


22500775694



XVIe CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉDECINE

BUDAPEST, AOÛT—SEPTEMBRE 1909



COMPTE-RENDU

PUBLIÉ PAR LE

Dr FRANÇOIS DE TORDAY
SECRÉTAIRE DU CONGRÈS

SECTION XVIII:

A) HYGIÈNE
B) IMMUNITÉ

BUDAPEST
1910

FRANKLIN-TÁRSULAT, BUDAPEST.

Table des Matières *A)*.

Les chiffres arabes indiquent la page où commence le texte du Rapport ou de la Communication ; les chiffres romains indiquent la page où l'on trouve la discussion. **R** = Rapport, **C** = Communication.

Table des Matières *B)*.

XVI[e] CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉDECINE

(BUDAPEST: AOÛT—SEPTEMBRE 1909)



SECTION XVIII:

A) HYGIÈNE

PROCÈS-VERBAUX

SÉANCE I

Lundi le 30 Août 1909, a. m.

Présidents : LIEBERMANN, LEHMANN.

LIEBERMANN, président gérant, ouvre la séance par l'allocution suivante :

Hochgeehrte Herren !

Die Eröffnung unserer Verhandlungen möchte ich nur dazu benützen Ihnen einiges über das Arbeitsgebiet und die Organisation unserer Sektion mitzuteilen.

Es ist gar nicht so lange her dass ein hervorragender deutscher Universitätslehrer seine Vorlesungen über Hygiene mit den Worten eröffnet hat : Meine Herrn ! die Hygiene ist keine Wissenschaft !

Wenn wir nun auch sagen können dass man im Allgemeinen über diese Vorstellung von der Bedeutung der Hygiene als medizinische Disziplin hinaus ist, so begegnet man doch oft genug der Ansicht, dass sie zum mindesten keine selbständige Wissenschaft ist, und man muss so viel zugeben, dass die Sache bei oberflächlicher Betrachtung diesen Anschein erwecken kann. Ein moderner Fachmann, auf welchem Gebiete immer, der davon durchdrungen ist, dass wirklich Bedeutendes nur dann geleistet werden kann, wenn die grösste Kraft auf das engste Gebiet konzentriert wird, dürfte schon beim Durchblättern eines Lehrbuchs der Hygiene leicht versucht sein sich kopfschüttelnd zu fragen, ob es denn im 20-ten Jahrhundert möglich ist in einer Person Physiker, Chemiker, Bakteriologe, Entomologe, Physiologe, Mediziner, Architekt, Ingenieur, Sozialpolitiker und der Himmel weiss was sonst noch alles zu sein und zwar derart, um auf all diesen Gebieten etwas wirklich Nützliches leisten zu können.

Glücklicherweise ist die Sache nicht gar so schlimm wie sie aussieht. Wie auf so vielen Gebieten findet auch auf dem der Hygiene alsbald ein Sichzurückziehen auf ein möglichst enges Forschungsgebiet

statt. Tatsächlich sind in der hiehergehörigen wissenschaftlichen Arbeit — und nur von dieser, nicht aber auch von der Lehrtätigkeit soll hier die Rede sein — zunächst drei Hauptrichtungen zu unterscheiden: die statistische, die physikalisch-chemische und die bakteriologische oder besser parasitologische; ja, diese Differenzierung ist seit den letzten Dezennien des vorigen Jahrhunderts, schon zu Lebzeiten des Begründers der exacten, besonders physikalisch-chemischen Richtung, Max v. Pettenkofers bis zu einer vielleicht schon unerwünschten Einseitigkeit gediehen, die nebst anderen Nachteilen, die sich hie und da in der Lehrtätigkeit geltend machen dürften, auch dazu geführt hat die Unklarheit bezüglich der Stellung der Hygiene unter den übrigen medizinischen Disziplinen noch zu steigern; ist es doch bekannt, dass sich wenigstens eine Zeit lang, die Grenzen zwischen Hygiene und Bakteriologie beinahe verwischt haben, was natürlich zu der Frage führen musste, was denn die Hygiene selbst als Wissenschaft, als Forschungsgebiet zu bedeuten hat, wenn sie wenn auch nicht ganz, so doch in überwiegendem Maasse, nichts anderes als Bakteriologie ist?

Dieser Entwicklungsgang ist jedem Einsichtigen begreiflich — hatte doch die neue Wissenschaft der Bakteriologie auf dem Gebiete der Infektionskrankheiten in raschem Aufeinander unerhörte Erfolge aufzuweisen, im geraden Gegensatze zur physikalisch-chemischen Richtung, die nach einigen praktisch allerdings hochbedeutsamen, aber der einwandfrei theoretischen Begründung vielfach entbehrenden Erfolgen, alsbald auf einem toten Punkt angelangt war, der auch bis heute nicht überwunden ist, so dass sie sich mehr in Kleinarbeit erschöpft und so lange in solcher erschöpfen wird, bis ihr ein neuer Anstoss, den sie voraussichtlich von der weiteren Entwicklung der Ernährungsphysiologie und physikalischen Chemie zu erwarten hat neue Ausblicke eröffnet. Die eigentlich grossen Probleme der Hygiene, die Fragen: wie der Organismus gesund zu erhalten und seine Lebensdauer zu verlängern wäre, können, wenn wir von direkten Schädigungen durch Zufälligkeiten, Giften und Parasiten absehen, nur durch eine Vertiefung unserer bisher nur sehr oberflächlichen Kenntnisse der Ernährung, nur durch mühsame physiologische Detailarbeit gelöst werden. Nicht nur jeder Zustand, auch jedes Alter muss seine besondere Ernährungsweise haben. Das, was für die sich noch entwickelnde Zelle eine Notwendigkeit ist, kann für die fertige schon ein, sich langsam häufendes und spät wirkendes Gift sein. Dieser Gedanke ist nicht von der Hand zu weisen, wenn wir eine Erklärung suchen für den nun als Erfahrungstatsache feststehenden, aber sonst kaum verständlichen physiologischen Tod.

Also, wie gesagt: der Entwicklungsgang der Hygiene ist verständlich, hat aber zu nicht ganz präzisen Anschauungen, insbesondere über die Aufgaben der Bakteriologie geführt. Es wurde vielfach verkannt, dass die Bakteriologie oder allgemeiner, die Parasitologie, eine selbständige, reine Wissenschaft sei, deren Aufgabe es ist, wie die jeder reinen Wissenschaft, sie um ihrer selbstwillen zu pflegen, unbekümmert um etwa zu erwartende praktische Anwendung; also, in unserem Falle die Morphologie und Biologie der Mikroorganismen auf

breitester Basis zu studieren, die Verwertung der erkannten Wahrheiten aber den angewandten Wissenschaften mit ihren praktischen Zielen zu überlassen; Medizin, Hygiene, Gährungstechnik. Nur das Festlegen der allgemein gültigen Wahrheit, dass nur die reine Wissenschaft das sichere Fundament für praktisch Verwertbares, Beherrschbares liefern kann, kann uns vor Dilettantismus bewahren, der sich vielfach auch in der bakteriologischen Literatur und hier vielleicht ganz besonders breit gemacht hat.

Die Hygiene ist angewandte Naturwissenschaft, ähnlich wie die Medizin überhaupt. Sie verwerthet die Tatsachen der reinen Wissenschaften, holt sich auch ihre, von der reinen Wissenschaft wohlbegründeten Methoden zum grössten Teil von dort und benützt dies alles für ihre eigenen Ziele; aber sie ist weder Bakteriologie, nach Physiologie, ebenso wenig wie die Chemie, Physik etc. ist, wenn auch ihre Vertreter gewissermassen Spezialisten sind, indem sie je noch Neigung und Vorbildung mit Vorliebe die Resultate und Methoden der einen oder anderen reinen Wissenschaft verwerthen, für ihre Zwecke vertiefen, resp. weiter ausbilden.

Das was diese verschiedenen hygienischen Spezialisten verbindet, ist aber das gemeinsame Ziel: Schädigungen der Gesundheit zu verhüten.

Die Ziele und die Natur der aufgeworfenen Fragen sind es also, wie dies Max Rubner einmal so richtig bemerkt hat, die die Hygiene als selbständige Wissenschaft erscheinen lassen, eine Wissenschaft, die nach dem soeben bezeichneten Ziel, wie ich meine kurz, als die Wissenschaft der Prophylaxe definiert werden kann.

Da aber mithin alles in ihr Gebiet gehört was dazu dient den Einzelnen wie die Gesammtheit gesund zu erhalten, widerstandsfähig gegen die mannigfachen schädigenden Einflüsse und da wir allmählig zur Überzeugung vorgedrungen sind, dass wir uns nicht mehr damit begnügen können den Schädlichkeiten aus dem Wege zu gehen oder sie hinwegzuräumen, da dies auch bei den relativ vollkommensten hygienischen Einrichtungen praktisch so gut wie unmöglich ist: gehört auch das jüngste Kind der medizinischen Forschung, die Immunitätslehre in unser Gebiet, deren Aufgabe es ist den Menschen giftfest zu machen.

Diese Zugehörigkeit ist in der Organisation unseres Congresses zum Ausdruck gekommen.

Denn wenn auch die Immunitätslehre auf den neueren hygienischen Kongressen immer den ihr gebührenden, breiten Raum eingenommen hat, so geschieht es meines Wissens doch zum ersten Male, dass ihre Zugehörigkeit zur Hygiene, als deren modernster Zweig, auch auf einem allgemeinen medizinischen Kongresse zum offiziellen Ausdruck gelangt.

Nun haben wir es aber hier, wie Sie wissen mit einem Grenzgebiete zu thun, an dessen Ausbau sich die Vertreter der verschiedensten medizinischen Disziplinen betheiligen, da ja die Tatsachen der Immunitätsforschung nicht nur der Prophylaxe dienen, sondern auch zu therapeutischen und diagnostischen Zwecken verwerthet werden und auch von rein wissenschaftlichem Standpunkte das Interesse ins-

besondere der Physiologen und physiologischen Chemiker erweckt haben.

Dementsprechend haben wir es also, mit Wahrung des prinzipiellen Standpunktes für richtig gehalten, die Subsektion «Immunitätslehre» der XVIII-ten Gruppe unter Einbeziehung einiger, doch auch noch in anderen Sektionen angemeldeter, aber eigentlich hiehergehöriger Referate und Vorträge, gewissermassen selbständig und damit allen jenen zugänglicher zu machen, die sich für Immunitätsforschung besonders interessieren.

Leider war eine zeitliche Trennung von der anderen Subsektion der XVIII. Gruppe wegen allzubeschränkter Zeit nicht möglich und so mussten wir uns mit einer räumlichen begnügen.

Die Verhandlungen der Subsektion «Immunitätslehre» werden also parallel mit denjenigen der anderen stattfinden und morgen, Dienstag im Saale des Nationalmuseums um 9 Uhr Früh beginnen, während die Subsektion «Hygiene» in diesem Saale bleibt, und ihre Arbeit sofort beginnen kann.

Es erübrigt nur noch Sie meine hochverehrten Herren auf das herzlichste zu begrüssen, Ihnen für Ihr Erscheinen aufrichtig Dank zu sagen und der Hoffnung Ausdruck zu geben dass Sie es nicht bedauern werden, ein gut Teil Ihrer so nöthigen Erholungszeit unserem Kongresse geopfert zu haben.

Rapport :

Ludwig (Wien). *Über die Zulässigkeit der Verwendung künstlicher Farbstoffe zum Färben von Nahrungsmitteln und Getränken.*

Communication :

Celebrini (Triest). *Malariatilgungsaktion im österreichischen Küstenlande.* Dr. Celebrini hat die Malariatilgungsaktion in Istrien und im österr. Friaul organisiert und schildert in seinem Vortrage die wissenschaftlichen Prinzipien, von welchen dabei ausgegangen wurde und die Organisation der Aktion.

Da die Malaria nur durch die Malariaplasmodien, Blutparasiten erzeugt wird, welche in der heissen Jahreszeit einen steten Wirtswechsel vom Menschen zur Anophelesmücke und zurück durchmachen, ergab sich die Möglichkeit die Mücken zu vertilgen, die Menschen vor dem Stiche der Mücken zu schützen und den Menschen selbst von den Parasiten zu befreien.

Die ersten zwei Wege begegneten grossen Schwierigkeiten wie wohl eingehende Versuche mit der Petrolisierung der Mückenbrutplätze unternommen wurden.

Der mechanische Schutz vor dem Mückenstich wurde nur bei der Staatsbahnlinie in Istrien durchgeführt. Derselbe ist kostspielig und nicht sehr verlässlich.

Es wurde daher das Hauptgewicht auf die Chininisierung der Bevölkerung gelegt.

Diese besteht darin, dass in der Malariasaison d. i. vom Juni bis

Ende Oktober in den Malariagegenden alle Kranken und Verdächtigen mit staatlichen Chininpräparaten nach gewissen näher erörterten und erprobten Prinzipien behandelt werden.

In schweren Malariaorten werden auch die wenigen Gesunden prophylaktisch mit Chinin behandelt. Bei dieser prophylaktischen Behandlung beträgt die Tagesdosis für einen Erwachsenen 0,4 gr. Chinin.

Die fünfmonatliche Chininkur wird ausgezeichnet vertragen und gewährt einen absoluten Schutz gegen die Infektion beziehungsweise die Überschwemmung des peripheren Blutes nichtgeheilter Malariakranker mit Malariaparasiten. Durch den letzten Erfolg erreicht man, dass sich die Anophelengeneration des Behandlungsjahres nicht infizieren kann und unterbleibt demnach eine Weiterverbreitung der Krankheit.

Da viele Malariafälle ungemein hartnäckig sind und nur scheinbar geheilt werden, erfordert die Nachbehandlung der Rezidiven beziehungsweise der chronischen Malariakranken die grösste Aufmerksamkeit.

Das Hauptkontingent der Kranken stellen die Kinder. Für diese sind geschmacklose Chininpräparate erforderlich. Solche werden den Kindern in der Gestalt von Chokoladebonbons mit gerbsaurem Chinin und mit Aristochin gegeben.

Die bisherigen Erfolge der Aktion bei welcher innerhalb von sechs Jahren 21270 Personen systematisch behandelt wurden ist ein sehr günstiger.

Einzelne früher schwer malariaverseuchte Gebiete wie z. B. die Insel Veglia sind nunmehr nahezu ganz assaniert und ist die Bevölkerung voll der dankbaren Anerkennung.

Zipfel (Dijon): *Le service municipal de désinfection de la Ville de Dijon.* La Station de désinfection de la Ville de Dijon se compose de deux parties distinctes ayant chacune leur entrée dans une rue différente : rue du Transvaal et rue Nouvelle.

1° Une partie destinée aux objets à désinfecter comprenant : étuves à vapeur de formol grand et petit modèle (système Geneste-Herscher), claies pour entreposer les objets à désinfecter, une salle de lavage avec bac de trempage et une lessiveuse-désinfecteuse, enfin une salle de bains-douches. A cette partie est adjoint un atelier de réparation destiné au Chef de Poste.

2° Une seconde partie destinée aux objets désinfectés comprenant une grande salle dans laquelle s'ouvrent les portes de sortie des étuves ; des claies fixées aux murs sont destinées aux objets désinfectés ; une salle de bains-douches et une salle destinée au matériel de la désinfection à domicile. Etuve transportable, pulvérisateur, appareil à vapeur d'anhydride sulfureux.

3° Deux voitures distinctes : objets infectés, objets désinfectés, assurent le service de la désinfection : un personnel distinct est attaché à chaque service.

4° Dans la même cour séparée par un mur surmonté d'un grillage se trouve le poste sanitaire composé de trois pièces à deux lits et

d'une salle à manger-cuisine destiné à loger les personnes chez lesquelles on procède à la désinfection.

5º Le Chef de Poste est logé à la Station dans un bâtiment séparé; son bureau y est installé, relié au Bureau d'Hygiène par téléphone et lequel est relié au réseau de la Ville.

Kobler (Sarajevo). Das Vorkommen und Bekämpfung der Lepra in Bosnien und der Herzegowina werden an der Hand statistischer und administrativer Daten ausführlich beleuchtet. Es ergibt sich unter anderen, dass diese Länder, welche eine Bevölkerung von zirka 1.800,000 Seelen zählen, gegenwärtig 135 Lepröse besitzen. Es kommen also auf 10,000 Einwohner 0,733 Lepröse. Eruiert wurden im Ganzen 393 Fälle. Kobler berichtet nun über die Massnahmen, welche die Landesverwaltung im Allgemeinen zur Hebung der sanitären Zustände und speziell zur Bekämpfung der Lepra vorgesehen hat. Bemerkenswert ist hiebei, dass Lepröse isoliert, dass sie und ihre Angehörigen alljährlich von Amtsärzten untersucht werden und dass diese alljährlichen Untersuchungen, mit Rücksicht auf die lange Inkubationszeit der Lepra, sich auf mehrere Jahre erstrecken. Bosnien erfüllt daher längst ein modernes Postulat der Leprahygiene. Kobler stellt dann in längeren Ausführungen dar, dass die Lepra nach seinen Erfahrungen, nur vom Menschen auf den Menschen übertragen wird, dass jedoch hiebei vor Allem der Boden zu berücksichtigen ist. Nur so erklärt sich das sprunghafte Auftreten von isolierten Leprafällen nicht nur in Bosnien, sondern auch anderswo. Es ist nachgewiesen, dass die Fäzes massenhaft, nur in Reinkulturen, Leprabazillen enthalten können. Der Weg der Bodeninfektion ist also gegeben. Ob nun Ratten und andere Tiere (Insekten etc.) hiebei eine weitere Rolle spielen, ist genau zu erwägen. Jedenfalls stellt Kobler die Frage, welche Rolle der Erdboden bei der Lepraverbreitung spielt, zur Discussion und fordert die Bakteriologen auf, diese Frage mit Rücksicht auf die Biologie des Leprabazillus zu studieren. Kobler erwähnt noch die Häufigkeit des mal perforant du pied als Initialerscheinung der Lepra als Stütze seiner Theorie.

Discussion:

Katicic (Zágráb). Nachdem Hunde und Schweine Koprophagen sind, wäre es wünschenswert zu wissen, ob die Abort-Verhältnisse in den verseuchten Gegenden geregelt sind, und zu konstatieren ob sie als Zwischenträger anzusprechen sind bei Infektion des Bodens resp. der Leprösen?

Kobler. Ich bin dem Herrn Kollegen für diese Frage sehr dankbar, denn ich konnte in Kürze nicht alle Momente hervorheben, welche für meine Auffassung sprechen. Tatsächlich sind die Abortverhältnisse in unseren Gegenden sehr ungünstig und fördern die Verseuchung des Bodens. Bemerkenswert ist auch die Tatsache, dass in Bosnien noch niemals in den grösseren Städten mit guter Kanalisation Leprafälle auftraten. Solche kommen nur vom Lande.

Rapport :

LAITINEN (Helsingfors). *Zusammenfassende Darstellung der neueren Forschungen über die hygienische Bedeutung des Alkohols.* 1. Die Bedeutung des Alkohols als echtes Nahrungsmittel ist durch die Forschungen der letzten Zeiten sehr in Frage gestellt — ja sogar zweifelhaft geworden. 2. Die Widerstandsfähigkeit herabsetzende, die Degeneration befördernde und besonders die Nachkommenschaft verderbende Wirkung des Alkohols ist durch die letzten Untersuchungen immer klarer erwiesen worden. 3. Die Beziehung der alkoholischen Getränke zu der Kriminalität und die Bereitung (Unfälle) und der Handel mit denselben, scheinen in der Gesetzgebung eine ganz besondere und zeitentsprechende Beachtung zu verdienen. 4. Es ist eine Pflicht der Ärzte ihre Aufmerksamkeit noch viel mehr als bisher auf die Alkoholfrage zu richten und durch eingehendes Studium derselben sich zu überzeugen, ob es nicht als Wahrheit bestehe, wie auch die Untersuchungen der letzteren Zeit — meiner Ansicht nach — konstatiert haben, dass der Alkohol (die alkoholischen Getränke) für den Organismus ein ernstes Gift ist und eine der allergrössten Degenerationsursachen der Menschheit darstellt und darum aus der medizinischen Praxis und ganz besonders aus den Krankhäusern entweder verbannt oder wenigstens mit derselben Sorgfalt wie alle anderen giftigen Stoffe angewendet werden muss, denn die Haltung der Ärzte als Repräsententen der Volkshygiene in dieser Sache ist ganz ausserordentlich bedeutungsvoll, und gerade hier gilt der von BERNSTEIN zitierte Ausspruch Homers : wertvoller ist doch ein Arzt als viele andere Menschen.

Communication :

ŠEMERAD (Jungbunzlau). *Über die Grundrisse der Schulhygiene.* Autor bespricht die Forderungen der Schulhygiene und wünscht :

1. Alle Gemeinde- und Staatsschulen sollen jeden Tag gründlich gereinigt werden, was leider nicht überall und wenig geschieht. Unsere mit Kinder überfüllten Schulen werden höchstens zweimal in der Woche gekehrt und höchstens dreimal im Jahre gewaschen. In eine reine Schule gehört ein reines und gesundes Kind.

2. In den Schulen sollten sich nur harte Fussböden befinden und

3. zweisitzige Schulbänke System Zahn, Rettig, Mojzis oder Fischer mit der Minusdistanz.

4. Der Ventilation der Schulräume soll man eine nicht geringere Aufmerksamkeit widmen ; alle Ofentüren sollen im Sommer offen sein und in einer jeden Schule soll sich, neben praktischen Ventilationsfenstern ein bewährter Ventilationsofen befinden.

5. Die Schulräume dürfen nicht überheizt und die Fensterjalouisen gegen Blendung der Schüleraugen regelrecht benützt werden ; der Arzt muss vom Lehrer unterstützt sein ; desswegen ist unumgänglich notwendig, dass die Lehrer in der Hygiene überhaupt und insbesondere in der Schulhygiene unterrichtet und so den ärztlichen Ratschlägen zugänglich werden.

6. Auch die Turnhallen sollen jeden Tag gründlich gereinigt, die

Matrazen zweimal wöchentlich ausgeklopft werden. In den grösseren Schulen sollen Turnlehrer-Spezialisten unterrichten.

7. Es werden Regeln für die tägliche Reinigung der Schulräume ausgegeben. Die Schulluft wird verunreinigt von den Schülern durch Wegwerfen der Speisereste, namentlich aber durch schmutzige Beschuhung. Achtung auf die Reinigung der Schuhe vor dem Schulraume.

8. Jede Schulklasse soll ihre eigene Garderobe haben;

9. sowie eine hinreichende Anzahl von Spucknäpfen.

10. Der Unterricht in der Hygiene soll in den Gemeindeschulen eingeführt und allgemeine hygienische Regeln der Schulordnung einverleibt werden. (Achtung auf schmutzige Hände, auf das Nasenathmen etc.)

11. Wichtig ist die richtige und regelmässige Hautpflege, desswegen sollten die Bäder und Douchen in keiner Schule fehlen oder wenigstens Waschbecken, dass die Schüler darin ihre Hände öfters reinigen könnten. Schmutzige Hände sind gesundheitsschädlich, weil sie leicht den Körper infizieren.

12. Ebenso die Hygiene der Kleidung und des Buches sollte besser gepflegt und schmutzige Bücher sollten aus den Schulbibliotheken ausgesondert werden.

13. Verschiedene Kurse und Vereine gehören nicht in die Schule — die Schüler ausgenommen — gehört niemand hin: auch die Soldaten nicht.

14. Die grösste Aufmerksamkeit soll man der Hygiene des Unterrichtes widmen. Grosse Verdienste haben sich erworben die Waldschulen, Ferialkolonien, Seehospize, Schulsanatorien, Hilfsschulen, Unterstützungsklassen und das Mannheimer System.

15. Die einfache Schulfrequenz werde überall durchgeführt.

16. Die Hausaufgaben sind abzuschaffen.

17. Die Schüler sollen in der Schule über die gesetzliche Stunde nicht aufgehalten werden.

18. Jeder verdächtiger Erkrankungsfall werde dem Schularzte sofort angezeigt.

19. Der erkrankte Schüler darf nicht früher in die Schule aufgenommen werden, bevor sich derselbe mit dem Gesundheitsschein vom Schularzte ausweist. Ebenso der Lehrer.

20. Autor bespricht das Programm der schulärztlichen Tätigkeit.

21. Die pädagogischen und hygienischen Interessen können sich gegenseitig unterstützen, damit nur in einem gesunden Körper, gesunde Seele gepflegt werde.

Discussion:

KATICIC (Zágráb). Als Verwaltungs-Hygieniker würde es mich interessieren von der hochverehrten Versammlung zu erfahren, welche Erfahrungen bisher mit der Ölung der Fussböden gemacht wurden und welche jene Temperaturgrenze ist, bei welcher die sogenannten Hitzferien einzutreten haben? Wo die Temperatur zu messen ist, zu welcher Tageszeit?

Kobler (Sarajevo). Ich möchte mir nur erlauben ganz kurz auf eine nicht unwichtige Detaileinrichtung aufmerksam zu machen, das ist das Vorhandensein eigener Gläser für jedes Schulkind. Bei der Übertragung der Diphteritis und Syphilis etc. spielt das eine grosse Rolle. Bei uns in Bosnien ist dieses System eingeführt und das Verdienst des ausgezeichneten Schulhygienikers, Direktors Karaman, einen sehr zweckmässigen billigen bezüglichen Apparat konstruirt zu haben.

Jacobi (Berlin). Wir sind alle von dem Wert der Schulhygiene überzeugt, ich glaube aber, dass dieser Wert ein noch grösserer werden wird, wenn die Schulärzte auch dieMöglichkeit haben, zu behandeln. Was nützt es, wenn man beim Kinde eine Rachenmandel feststellt und den Eltern sagt, die muss entfernt werden, wenn die Eltern es aber teils aus Indolenz teils aus Armut nicht tun. Und so ist es mit anderen Krankheiten auch.

Sodann darf die schulärztliche Tätigkeit keine nebenamtliche sein, der Arzt darf nicht in den Konflikt der Pflichten mit der Privatpraxis kommen; er muss unabhängig von der Privatpraxis sein, sich ganz der Schulhygiene widmen.

Was die Trinkbecher anbetrifft, so haben wir in Schöneberg eine nachahmenswerte Einrichtung, wir haben sogenannte kleine Springbrunnen, aus denen die Kinder Wasser bekommen. Auf diese Weise ist jede Infektion durch das Trinken ausgeschlossen; das lässt sich natürlich nur dan einführen, wo Wasserleitung vorhanden ist.

Weigert (Lyon): Comme médecin inspecteur de la Ville de Lyon, j'ai écouté avec beaucoup d'intérêt la communication de M. Šemerad.

Je tiens à signaler les difficultés que nous avons eues pour assurer la propreté du cuir chevelu des enfants des écoles municipales de la Ville de Lyon. Des écoles entières sont infectées par la présence de poux.

Nous employons le moyen pratique suivant: Beaucoup d'enfants demandent à bénéficier des colonies de vacances de la Ville. On exige une propreté impeccable.

Un médecin des écoles se tient à la gare du départ. Il examine la tête de tous les enfants, laisse passer les enfants indemnes et demande pour les autres l'autorisation aux parents de leur couper les cheveux et de nettoyer la tête avec du pétrole, puis une solution d'acide acétique.

Nous espérons débarrasser ainsi les écoles de ces parasites dont le rôle néfaste est de plus en plus prouvé tous les jours.

Kosztka (Kassa). Bei der Schulhygiene empfehle ich auch, die Unsitte des Küssens zu beachten, die namentlich bei den Mädchen sehr häufig geübt wird, und sehr oft zur Infektion führt, weshalb darauf die Schulkinder aufmerksam gemacht werden sollen.

Bexheft (Budapest). Die beständige schulärztliche Aufsicht ist besonders wichtig, um die Verbreitung gewisser ansteckender Krankheiten unter den Schülern zu verhindern. Da in den meisten Fällen die ersten Krankheitsfälle übersehen werden, verbreiten sich die Epidemien in den einzelnen Klassen, zuerst unter den Nächstsitzenden und dann — manchmal, besonders im Falle von Masern — etappenweise unter den

übrigen Mitschülern, bis schliesslich manchmal die ganze Klasse erkrankt, so dass meistens nur der Schluss der betreffenden Klasse der Weiterverbreitung ein Ziel setzt. Hier muss die Tätigkeit des Schularztes einsetzen. Es soll bei jeder Schule ein entsprechend besoldeter Schularzt — im Hauptfach — angestellt werden, der täglich in der Schule erscheint, nicht nur die ihm vom Lehrer zugewiesenen verdächtigen Schüler untersucht, sondern auch sämmtliche Schüler derjenigen Klassen, in welchen auch nur ein Krankheitsfall vorgekommen ist. Er soll auch befugt werden, die schleunigst notwendigsten Massnahmen sogleich treffen zu dürfen, noch bevor der Amtsarzt sie verfügt, namentlich aber die sofortige Entfernung der Kranken oder Verdächtigen anzuordnen und es verhindern, dass die nachhausegeschickten Schüler von den Eltern wiederum in die Schule geschickt werden, ohne dass verher das Fehlen der Infektionsfähigkeit ärztlich nachgewiesen wäre.

Marquez (Chihuahua). *How can we vulgarise the hygiene of the school?*

Foveau de Courmelles (Paris): *Les poumons des villes. Espaces libres.* La question se pose à Paris de la suppression des fortifications et de les remplacer par des espaces libres, des parcs en général, les nouveaux procédés scientifiques modifiant la guerre obligeant de supprimer ces remparts. Il faut les remplacer à la périphérie par des parcs où les enfants puissent jouer sur les pelouses, prendre de la santé; ce qui en retournera est fortune comme diminution des frais d'hospitalisation. Les zones militaires ont de petites maisons et constituent des foyers dangereux où la mortalité générale et infantile pour Paris est considérable. L'intérêt général est d'accord avec l'intérêt particulier, car les maisons du centre augmentent de valeur. Si on ne peut avoir tout parcs, il faut imposer des maisons ouvrières à loyers peu importants, permettant de n'avoir pas que des maisons de luxe comme à l'heure actuelle ne pouvant admettre que des gens à situation aisée. Partout, il faut songer à remplacer les fortifications par des zones vraimént salubres.

SÉANCE II

Mardi le 31 Août 1900, p. m.

Président: Laitinen.

Rapport :

Weisz (Pöstyén): *Vorschläge zur Verbreitung der prophylaktischen Kenntnisse im Wege des Militärs und zur Schaffung einer Gesundheitspolizei.*

Discussion :

Illés (Budapest): Die Idee des Herrn Dr. Weisz, eine «harmonische Wechselwirkung zwischen Militär- und Volkshygiene» zu erzielen, hat schon im Jahre 1905, als dieselbe vom Herrn Referenten zuerst

propagiert wurde, meine Aufmerksamkeit erregt, und muss dieselbe sowohl vom idealen Standpunkt, als auch von dem des Hygienikers und des Militärarztes voll gewürdigt werden. Es sei mir gestattet, kurz folgende Gesichtspunkte zu berühren:

Was geschah diesbezüglich bis nun in unserer Armee und der anderer Kulturstaaten?

Ist es möglich die Vorschläge des Herrn Referenten in den Rahmen des Militarismus einzufügen?

Die hygienische Ausbildung der Mannschaft, Sanitätstruppe und Offiziersschulen nehme ich aus — geschieht an der Hand des Dienstbuches: «Gesundheitspflege». Das Hauptgewicht wird bei diesem Unterrichte — der fakultativ ist und von einem Offizier oder intelligenten Unteroffizier abgehalten wird, auf Haut- und Körperflege, besonders Pflege der Füsse, Vorsorgen gegen Marschkrankheiten, Hitzschlag etc., gelegt.

In demselben Rahmen bewegt sich dieser Unterricht auch in der Armee anderer Staaten, wobei auf einzelne Gebiete mehr oder minder grosses Gewicht gelegt wird. Über das Wesen der Infektion, Desinfektion etc. wird wenig gelehrt; fallweise wird allerdings auch hierüber Schule gehalten.

Ganz besonders gepflegt ist in unserer Armee die Belehrung und Prophylaxe im Kampfe gegen die Geschlechtskrankheiten; Merktafeln, häufige Schulen, praktische Demonstrationen, ein in jeder Kaserne zur Verfügung stehendes Lokal mit den nötigen prophylaktischen Mitteln bilden eine besondere Obsorge der Militärärzte.

Besonders gewissenhafte Militärärzte schieben gelegentlich der periodischen Visitierungen kurze populäre Belehrungen über Tuberkulose und den Schutz gegen diese Infektionskrankheit ein. Auch diesbezügliche Merktafeln, in verschiedenen Sprachen abgefasst, sah ich in vielen Kasernen.

Gelegentlich epidemischer Krankheiten, auch als Schutzvorkehrung bei Krankheiten, die in der Bevölkerung auftreten, werden kurze Belehrungen über die Krankheit, Befehlsbeiträge etc. allgemein verlautbart.

Ein — allerdings geringer — Perzentsatz der Mannschaften, derjenige, der im Sanitätshilfsdienste ausgebildet wird: bekommt selbstverständlich einen tieferen Einblick in das Wesen der Infektion und Infektionskrankheiten.

Ich kann die Bemerkung nicht unterdrücken, dass eigentlich die ganze aktive Dienstzeit eine Schule des Mannes im hygienischen Sinne ist.

Das häufige Schulen über Reinlichkeit, die angesagten Visitierungen der Kasernen von vorgesetzten Offizieren und Ärzten, wobei bis in die geheimsten Winkel gedrungen wird, die Pflege des Körpers, die Hand- und Fussvisite, die Zahnpflege, die Zimmerreinigung, das Herrichten der Betten, das Klopfen des Bettzeuges, das systematische Lüften, die stete Obsorge, die der Mann bezüglich der Wasser- und Nahrungsversorgung sieht und fühlt, sind ja nichts anderes, als eine planmässige Erziehung des Mannes im Sinne des Kollegen Weisz.

Dass diese Erziehung Früchte trägt, sieht man in jedem Dorfe, in welchem man den ausgedienten Soldaten und sein Haus von den übrigen Bewohnern von Weitem unterscheiden kann.

Viel schlagenderen Beweis liefert aber die Tatsache, dass die Angabe des Herrn Dr. Weisz in seiner Arbeit «Militär- und Volkshygiene» vom Jahre 1905, dass es fast keinen Krieg gab, in dem verheerende Krankheiten nicht grössere Opfer gefordert hätten, als feindliche Kugeln, für die letzten modernen Kriege nicht mehr passt.

Wie steht es nun mit den Forderungen des Herrn Referenten? Der sanitären Ausbildung der Mannschaft mehr Zeit zu widmen, muss als eine vollkommen richtige Massregel unterschrieben werden. Eine Vermehrung des Ärztepersonales, welches — namentlich das der Truppe — überlastet ist, wäre dazu unbedingt notwendig und ist eine budgetäre oder personelle Frage, die an anderer Stelle durchzusetzen wäre.

Die vom Herrn Dr. Weisz gewünschte Massregel, die bewussten Gegenstände obligatorisch einzuführen und das Vorrücken in eine höhere Charge von den theoretischen Kenntnissen abhängig zu machen, erscheint ja ganz vernünftig, ist aber ein Modus, gegen dessen praktische Durchführung der Berufssoldat — der Kombattant — sich immer sträuben wird. Einen Mann, der ein vorzüglicher Patrouilleur oder guter Schütze ist, nicht zur Charge zu machen, weil ihm das Wesen und das Ausbreiten der Tuberkulose unbekannt ist, hiesse tatsächlich denn Selbstzweck des Militärs aus den Augen zu lassen.

Weiters erinnere ich daran, dass das Gros der Mannschaft ohne Erreichung eines Chargengrades in das nichtaktive Verhältnis übersetzt wird, und gerade auf dieses Gros kommt es uns und dem Herrn Referenten an; diese sollen ja die Pionniere einer vernünftigen Volkshygiene werden.

Der Herr Referent bespricht auch die Schwierigkeit, die aus der Unkultur der Eingerückten entspringt. Der Militarismus nimmt den Kampf mit dem Kulturmangel von jeher tapfer auf. Eine grosse Zahl von Analphabeten verlässt den Aktivstand als Schriftkundiger.

So wie bezüglich der Analphabeten, so müsste auch im Kampfe gegen Infektionskrankheiten der Hebel schon weit vor der aktiven Dienstzeit — in der Schule, in der Kirche — angesetzt werden.

Geistliche und Lehrer, diejenigen, die mit dem Volke zumeist und intensiv in Berührung treten, müssen von der Wichtigkeit der Sache überzeugt sein und bei jeder passenden Gelegenheit durch unverdrossene Schulung und Belehrung zur Vermehrung der diesbezüglichen Kenntnisse beitragen.

Die Früchte dieser Bestrebungen müssen unabhängig vom Militär in einer hygienischeren Lebensbetätigung der Bevölkerung, in einer vernünftigen Bauart der Wohnhäuser, in einem entsprechenden Abfuhrsystem der Abfallstoffe in den Dörfern und Städten, in einer den Forderungen der Hygiene entsprechenden Wasserversorgung, im unentwegten Kampf gegen den Alkoholismus zutage treten.

Von den Vorschlägen des Herrn Referenten bezüglich des Errichtens einer Sanitätswache erscheint mir der Modus B. sympathisch.

Finanzwache, Feuerwehr, Rettungsgesellschaften, Mannschaften

der Eisenbahnen rekrutieren sich zum grossen Teil aus Reservisten und stehen trotz ihrer zivilen Unterordnung unter musterhafter Strammheit und Disziplin.

Es ist ja nicht unbedingt notwendig, dass die Sanitätswache einen integrierenden Bestandteil des Heeres bilde, was übrigens wieder eine budgetäre Frage ist; es genügt, wenn die gediente Mannschaft, aus der sich die Wache rekrutiert, vom Militär die Vorkenntnis, ferner die Resultate des militärischen Drills — Pünktlichkeit und Verlässlichkeit — mitbringt.

Ich komme nun zu folgenden, zum grossen Teile mit den Forderungen des Herrn Referenten übereinstimmenden Schlusssätzen:

Populäres Büchlein, durch internationale Konkursausschreibung gewonnen, von humanitären Vereinen vervielfältigt, jedem Soldaten mitgegeben; Verbreitung auch im Volke erwünscht. Während der aktiven Dienstzeit obligatorische Schule durch Militärärzte.

Offiziere, Unteroffiziere erbringen einen Nachweis.

Eine internationale Liga sorgt für das Offenhalten des Themas und Zugänglichmachung für die breitesten Schichten der Bevölkerung durch Schulung, Vorträge, Belehrung, Broschüren etc.

Organisation einer Sanitätswache nach Muster der Feuerwehr, Rettungsgesellschaft etc.

Überwachung und vernünftige Leitung aller dieser Massregeln von einer Zentralstelle.

Lehmann (Würzburg): Die interessanten end verdienstvollen Ausführungen der beiden Herren Vorredner sind eigentlich sehr beschämend für die Zivilverwaltung. Es ist dringend zu wünschen, dass diesen schönen Bestrebungen der höchste Erfolg beschieden ist.

Lehmann (Würzburg): *Neuere Erfahrungen über organische Fabriksgifte, insbesondere über die Eintrittswege derselben.*

Löbl (Budapest): *Vergiftungsstatistik in Budapest.* Die Budapester Rettungsgesellschaft hat in ihrer 21jährigen Tätigkeit in mehr als 4000 Vergiftungen Hilfe geleistet. Der Vortragende illustriert mit statistischen Daten die in Budapest vorkommenden charakteristischen Vergiftungen, dann befasst er sich eingehend unter Bezug auf die allgemeine Toxikologie mit den Vergiftungen durch Alkohol, Ätzlauge, Säuren, Phosphor, Sublimat, Veronal, Morphium etc. Das Mortalitätsprozent der in Budapest vorkommenden Vergiftungen ist sozusagen das günstigste auf dem Kontinent, was zweifellos als Resultat der raschen und fachmännischen ersten Hilfeleistung zu betrachten ist.

Rambousek (Prag): *Beitrag zur Pathologie der Bleivergiftung.* Das Studiem der gewerblichen Bleivergiftung hat sich in letzterer Zeit vornehmlich zwei Ziele gesteckt: Die Erforschung der Veränderungen im Blute einerseits und im Stoffwechsel anderseits. Aus den Veränderungen des Blutes glaubte man vor allem die Bleivergiftung frühzeitig erkennen zu können, was zu zahlreichen Untersuchungen Veranlassung gab. Redner schildert die Resultate der Forschungen auf diesem Gebiete, um sodann seine eigenen experimentellen Untersuchungen anzuführen, die ergaben, dass die roten Blutkörperchen

bleikranker Tiere eine herabgesetzte Widerstandsfähigkeit gegen die Hämolyse zeigen, dass heisst gegen Stoffe, die die Blutkörperchen aufzulösen imstande sind, wie Saponin und Lauge, weniger widerstandsfähig sind Die auf die Veränderungen des Stoffwechsels bei chronischer Bleivergiftung bezüglichen bisherigen Arbeiten sind weniger zahlreich, um so mehr fand sich Redner bewogen, auch in dieser Richtung experimentell zu forschen und vor allem das Verhalten der Stickstoffausscheidung durch den Harn bei bleivergifteten Tieren zu studieren. Als konstante Veränderung fand sich eine Vermehrung des Purinstickstoffes und speziell des Purinbasenstickstoffes im Harn.

Discussion :

Rambousek (Prag) stellt an den Referenten nachfolgende Anfragen :

1. Bezüglich der Frage der Alteration der Alkaliszens des Blutes bei Säureeinatmung.

2. Bezüglich der Aufnahme von Blei durch die Haut.

3. Sind technische Tetrachlorkohlenstoffvergiftungen bekannt; ist der Tetrachlorkohlenstoff als ein gewerkliches Gift anzusehen?

Grün (Wien) : Unter den Erkrankungen der Arbeiter in Margarin- und Kerzenfabriken sind insbesonders Magenkatarrhe beobachtet worden. Untersuchungen des Mageninhaltes ergaben Ölsäure, Fettsäure, Tristearinsäure, Datursäure etc., es scheint also auf mechanischem Wege ein Magenkatarrh entstanden zu sein, durch Schlucken dieser Säuren, der als Endprodukt des chemischen Prozesses bei gewöhnlichen Magenkatarrh entsteht.

Sági (Zombor) stellt vom Standpunkte des praktischen Arztes die Frage, um über die Ätiologie des Zinkfiebers schneller orientiert zu sein, worin die charakteristischen Symptome und Verlauf des Zinkfiebers sich äussern?

Laitinen (Helsingfors) : Ich möchte nur dem Referenten die Frage stellen, ob er die Gase kennt, welche bei Sulfatzellulosefabrikation entstehen, sie, sind wahrscheinlich merkoptonhältig. Diese Gase wären besonders wichtig in den nördlichen Ländern Schweden und Finnland, weil diese Fabrikation dort jetzt sehr in der Entwicklung steht.

SÉANCE III

Mercredi le 1er Septembre 1909, p. m.

Présidents : Liebermann, Rosenthal.

Tolman (New-York) : A cause du grand intérêt qu'il attache à la question, M. le Dr. Louis L. Seaman, membre du comité de l'American Museum of Safety and Sanitation, a offert un prix de 2500 couronnes pour la meilleure solution de la thèse suivante :

«Quelles devraient être les conditions d'une armée, au point de vue de ses conditions sanitaires et hygiéniques, pour être en état de

répondre le plus efficacement à l'appel du commandant en cas de guerre.»

Communication :

Tolman (New-York) : *Prevention of industrial accidents through the American Museum of Safety and Sanitation.* A conservative estimate of the number of annual accidents in the United States which result fatally, or in partial or total incapacity for work is 500,000. Reckoning the wage-earning capacity of the average workman at 500 dollars a year, there is a social and economic loss of two hundred and fifty million dollars a year. It is the opinion of the engineering profession that one-half of the accidents in the United States are preventable. Sixty per cent of the time of the jury trial and first appeal courts in the city of New-York is occupied by the consideration of accident cases every year. In 1908, the salaries of judges and the wages of the court attendants, exclusive of the administration expenses and supplies, cost the taxpayers of New-York four million dollars. Six millions annually is the expense to the New-York City taxpayers alone in maintaining their judicial system, of which sixty per cent is chargeable to negligence or accident cases ; but not one cent of this large sum is of any direct aid or compensation to the victim of the accident. In all the wars in which the United States have engaged, disease has been responsible for more than 70 per cent of the mortality, more than one-half of which could have easily been prevented through proper organisation and equipment. Preventable disease more than wounds, swells the pension lists. Statistics of the Pension Office prove that if this unnecessary loss had been avoided, the saving in pensions alone would have paid the cost of the resulting war every twenty-five years. Aside from the sorrow of the homes made desolate, consider the economic value of the 70 per cent of lives now uselessly sacrificed that might be saved as breadwinners in industrial pursuits. Illustrations of the work of accident prevention were drawn from the experience of the United States Steel Corporation, the Stag Canon Fuel Company, and what the New-York Edison Company is doing in Mutuality. The Museum of Safety and Sanitation will be the means of saving thousands of lives, will lessen the economic waste of accident cases brought before the courts ; it will be an experimental laboratory for every industrialist in the country ; through its own laboratories, safeguards may be perfected for dangers and processes now without any known device ; it will be an additional centre for teaching the science and preservation of health, by the means of demonstrations in preventing diseases due to impure foodstuffs, bad ventilation, occupational dusts and poisons, infection, tuberculosis, and offensive trades.

Magruder (Washington) : *Milk as a carrier of diseases and the effects of pasteurisation.*

Discussion :

Mayer (München). Es wurden von mir gelegentlich der Typhusbekämpfung im S. W. des deutschen Reiches 3 Epidemien beobachtet

welche durch Lieferung von Milch entstanden aus Gehöften mit Typhuskranken und Typhusträgern. Nachdem die Milchinfektion durch Infizierung der Gefässe bei Spülung mit verseuchtem Wasser möglich ist, kontrollierten wir in ähnlichen Fällen, wo Milchinfektionsverdacht war, die bzgl. Milch- und Wasserversorgungen. Wir fanden viermal in Marktmilchproben, und zwar zuerst Herbst 1905, Bakterien, welche sich kulturell, biochemisch und serologisch von Paratyphusbakterien Schottmüller nicht unterscheiden liessen. Infektionen wurden durch diese Milch aber nicht gesetzt. Ähnlich haben wir, erstens 1904, in einer Quelle, in den folgenden Jahren in mehreren Brunnen die gleichen Bakterien gefunden, ohne dass Infektion erfolgte. Bei Menschen, in deren Darmentleerungen wir Paratyphus fanden, sahen wir nur dann Kontakte, wenn es sich um typhusähnliche Fälle handelte, bei denen aber die Paratyphusbakterien vielleicht nur Begleitbakterien waren, denen die Krankheit die Ansiedelung im Darm gestattete; bei Cholera, brechdurchfallähnlichen Fällen, bei einfachen Darmkatarrhen, Fleischvergiftungen, die unter Ausscheidung von Paratyphusbakterien verliefen, sahen wir keine Kontakte. Zur Verhütung der Typhusinfektion der Milch wurden im Frühjahr, der typhusruhigen Zeit, die Geschäfte auf Kranke und Träger kontrolliert, diese ferngehalten. Bei den Paratyphusträgern scheint mit medizinalpolizeilichen Vorschriften Vorsicht nötig, wie überhaupt bei Befunden von Paratyphus in Wasser und Milch, da von uns die Nichtansteckungsfähigkeit schon in einem grossen Teil der Fälle beobachtet ist.

Rapport:

Prall (Bremen): *Verwendung von schwefliger Säure (Clayton Gas) zur Desinfektion am Land.* Brennender Schwefel dient seit Alters her zum Desinfizieren von Krankenzimmern und ferner zum Vernichten von Insekten, Ratten und anderen Schädlingen. Diese Wirkung der Schwefelverbrennungsgase — im wesentlichen schweflige Säure — war lange Zeit etwas in Misskredit geraten, nachdem man die modernen Desinfektionsmittel, besonders das Formalin in Gebrauch genommen hatte. Nach der Erkenntnis der Tatsache, dass die Insekten (Flöhe, Wanzen, Läuse, Fliegen, Mücken usw.) sowie die Ratten eine verhängnisvolle Rolle bei der Übertragung von Krankheiten spielen, und die Beseitigung dieser Tiere oft nicht minder wichtig ist als das Desinfizieren, ist dies wieder anders geworden. Ausserdem hat man unter Verwendung der modernen technischen Hülfsmittel Apparate konstruiert, um die Wirksamkeit der schwefligen Säure zu erhöhen und unter diesen Apparaten hat der «Clayton-Apparat» die meiste Bedeutung erlangt. Der Clayton-Apparat besitzt als wichtigsten Bestandteil ein starkes Gebläse, welches einerseits den brennenden Schwefel anfacht und andererseits das erzeugte starke Gas in die zu behandelnden Räume hineindrückt und dort intensiv verteilt. Das Gas vermag schon in einer Konzentration von etwa 2% die sporenfreien Krankheitserreger z. B. von Pest, Cholera, Typhus, Dyphterie, Pocken, gelbem Fieber abzutöten, denn es hat sich herausgestellt, dass Gas von 2% ebenso stark wirkt, als 12% Gas, wenn nur die Einwirkungszeit

genügend lang ist. Im Schiffahrtsbetrieb wird die schweflige Säure jetzt fast allgemein zum Desinfizieren, Ratten- und Insekten-Vertilgen verwandt und auch zu Land erkennt man mehr und mehr die Vorteile dieses Gases für viele Fälle an; es tötet die Krankheitserreger und ihre Überträger (Ungezieter, Ratten) gleichzeitig ab, während das sonst gebräuchliche Formalin für die Tiere zu wenig giftig ist.

THIM (Apatin): *Über die Desinfektion bei Scharlach am flachen Lande auf Grund von praktischen Versuchen.* Dr. Thim weist nach, dass die Schulsperre kombiniert mit wässeriger Formalindesinfektion, ohne Einschränkung der persönlichen Freiheit, am flachen Lande, erfolgreich ist. Diese Tatsache hat für Ungarn eine besondere Wichtigkeit, da die Scharlachsterblichkeit eine bedeutend grosse ist. In Betracht dessen, dass für Ungarn in Kürze ein Epidemiegesetz geschaffen werden soll, stellt er folgende prinzipielle Punkte auf:

I. Betreffs der Anzeigepflicht:

1. Jedermann muss verpflichtet werden den ihm zur Kenntnis gelangten Scharlachfall der kommunalen Behörde anzuzeigen, bei Strafe müssen dazu verpflichtet werden sämtliche Ärzte und Todtenbeschauer. Die Anmeldungen müssen mündlich oder rekommandiert schriftlich geschehen;

2. An Mangel einer entsprechenden Sanitätspolizei, muss es der Gendarmerie zur Pflicht auferlegt werden, eventuelle epidemische Krankheitsfälle zu erforschen und dieselben im Verdachtsfalle der Kommunalen Behörde anzuzeigen;

3. Die kommunale Behörde muss innerhalb 24 Stunden die Namen, Hausnummer, Gasse, der Kranken und der in den infizierten Häusern wohnenden Schulkinder den Schuldirektoren zur Kenntnis bringen;

4. Die Anzeiger der Krankheitsfälle müssen honoriert werden.

II. Betreffs der Krankheitsdauer:

1. Am infizierten Hause an der Eingangsstelle muss während der Krankheitsdauer ein roter Warnungszettel angebracht werden, mit der Bezeichnung: Scharlach, ansteckende Krankheit.

2. Während der Krankheitsdauer müssen sämtliche Ausscheidungsprodukte in Gefässen, welche desinfizierende Lösungen enthalten — aufgefangen werden. Die beschmutzte Wäsche muss sofort durch siedendes Wasser, oder mittelst 10%-er Kresolseifenlösung desinfiziert werden.

3. Nach der vollständigen Abschuppung muss der Genesene öfters gebadet werden.

III. Betreffs der Desinfektion:

1. Desinfektion der Wäsche wie II. 2.

2. Jede Gemeinde muss Formalin Desinfektionsapparate (Flügge, Zarewicz) in entsprechender Anzahl anschaffen.

3. Es müssen an Kursen approbierte Desinfektoren angestellt werden.

4. Diese Desinfektoren müssen durch den kommunalen Arzt strenge überwacht werden.

5. Sämtliche Desinfektionskosten haben die politischen Behörden zu tragen.

6. Die Desinfektion der infizierten Wohnung muss spätestens innerhalb acht Tage nach der vollständigen Abschuppung des Erkrankten stattfinden, bei eventuellen Komplikationen kann die Desinfektion verschoben werden.

7. Die infizierten Zimmer müssen mit wässerigem Formalingase nach preussischem Muster desinfiziert werden und nach dieser Desinfektion der Fussboden mit 10%-er Kresolseifenlösung aufgewaschen werden.

IV. Betreffs des Verkehres:

a) Sperrung und Eröffnung der Schulen:

1. Wenn innerhalb einer Woche mehr als 10 Scharlachfälle zur Anzeige kamen, muss die kommunale Behörde die Schule sofort sperren und dies der Obrigkeit sofort anmelden. Die Eröffnung der Schulen erfolgt nach deren Desinfektion durch die Anordnung der höheren Behörde.

b) Verkehrsbeschränkungen:

1. Die ersten, vereinzelten Scharlachfälle sind im Hause, oder im Isolierhause strenge zu isolieren und durch die Polizei beständig zu überwachen; die arbeitslose Familie ist materiell zu entschädigen.

2. Ist die Scharlachepidemie schon verbreitet, so ist von der strengen Isolierung, weil nicht durchführbar, abzusehen und es genügt das Anbringen der Warnungszettel.

3. Lebensmitteln dürfen aus infizierten Häusern nicht verkauft werden.

4. Sollte ein Scharlachfall in Geschäftslokalen vorkommen, so muss das Lokal sofort desinfiziert werden und vordem der Erkrankte ins Isolierhaus, oder in eine andere vom Verkehre ausgeschlossene Privatwohnung gebracht werden.

5. Jede Gemeinde hat ein mit vier bis zehn Betten eingerichtetes Isolierhaus zu errichten.

V. Volksbelehrung:

Während jeder Scharlachepidemie hat die Kommune der Gemeinde nach preussischem Muster volksbelehrende Schriften unentgeltlich zu verteilen.

VI. Sämtliche strafbare Ausschreitungen unterliegen der Jurisdiktion der kön. Bezirksgerichte.

Discussion:

Magyarevics (Budapest). Gegenüber jener Äusserung des Vortragenden, dass von Seite der obersten Sanitäts-Behörde gegen Verschleppung des Scharlachs am Lande gar nichts geschieht bezüglich der Desinfektion, erachte ich es als meine Pflicht auf, das nachdrücklichste zu erklären, dass von Seite des Ministeriums des Innern nicht nur gegen Verschleppung von Scharlach, sondern auch gegen andere Infektionskrankheiten Vieles geschieht; ich brauche nur auf den Umstand zu weisen, dass das Ministerium mit einem vor zwei Jahren erfolgten Erlasse sämtliche Komitatsbehörden aufgefordert hat, eine

entsprechende Anzahl von unterrichtbaren Leuten in das hauptstädtische Central-Desinfektions-Institut zu senden, wo dieselben einen vierwöchentlichen Kursus durchmachen und nach einer erfolgreichen Prüfung als ausgebildete Desinfekteure in ihre Heimat zurückkehren und am Lande die nötigen Desinfektionen bewerkstelligen. Ich bemerke noch, dass diese vierwöchentlichen Kurse das ganze Jahr hindurch kontinuirlich erhalten werden.

Jene Behauptung des Vortragenden, dass in Budapest schon seit längerer Zeit eine Scharlach-Epidemie herrscht, entspricht nicht den Tatsachen, denn wenn bei einer Einwohnerzahl von 850,000 Seelen im täglichen Durchschnitte acht Scharlachfälle vorkommen, kann von einer Epidemie absolut keine Rede sein. Trotzdem dass die Hauptstadt seitens der Umgebung einer tag-täglichen Invasion von Infektionskranken ausgesetzt ist, trotz der Indolenz eines grossen Teiles der Bevölkerung und trotz dem sehr milden Verlaufe der Scharlacherkrankungen, wo der Arzt sehr oft gar nicht gerufen wird, trotz alledem ist nur den strengsten, seitens der Lokalbehörden auf das genaueste durchgeführten Maasregeln zu verdanken, dass der Scharlach zu keiner Epidemie anwachsen kann.

Auch jene Behauptung des Vortragenden, dass mit dem Sperren der Schulen dem Verschleppen des Scharlach Einhalt getan werden kann, ist meinen Erfahrungen nach nicht stichhaltig, denn der Scharlach ist meiner Meinung nach, keine Schulkrankheit und mit den hierorts erfolgten Schulsperrungen konnte man kein günstiges Resultat erreichen.

Ich lege den grössten Wert auf die Ausbildung der Eltern, wie sie sich im Falle einer Infektionskrankheit ihrer Kinder zu verhalten haben und diesbezüglich werden ihnen hierorts belehrende und aufklärende Flugschriften eingehändigt

Laitinen (Helsingfors). Ich danke dem Vortragenden für die aufrichtigen wissenschaftlichen Angaben und stimme mit ihm überein in dem dass die Sperrung der Schulen natürlich bei solchen Krankheiten, die bei den Schulkindern vorkommen, wohl sehr nützlich ist; in dem kann ich aber nicht übereinstimmen, dass die Gendarmerie bei der Bekämpfung der Infektionskrankheiten zuhülfe genommen werde, es liegt nämlich sehr nahe, dass sie sich allmählich zu viel in die intimen Familienverhältnisse menge. Wenn wir aber, wie wir in Finland jetzt beabsichtigen, geschulte Gemeindedesinfektoren hätten, so könnten diese vielleicht in der Anmeldung der Fälle behilflich sein.

Veleminsky (Prag). Es ist ein sehr dankbares und wichtiges Thema, welches der Herr Vortragende besprochen hat; denn es scheint mir in der Tat kaum eine andere akute Infektionskrankheit unserer Länder so schwierig zu bekämpfen und zu unterscheiden zu sein. So war dieses Jahr nicht nur in Pest, sondern auch in Wien und besonders stark in Prag eine ausserordentlich intensive Scharlachepidemie, ein Beweis, dass die gewöhnlichen hygienischen Einrichtungen auch bei tadelloser Beschaffenheit zur Unterdrückung nicht genügen. Was die Schliessung der Schulen, bez. der Klassen und den Ausschluss der Geschwister der Erkrankten anbetrifft, so muss man dies nicht sofort

nach der Diagnostizierung eines Scharlachfalles anordnen; es genügt, wenn man dies erst ungefähr nach Ablauf der Infektionszeit verlangt, da inzwischen die eventuell Infizierten die Infektion nicht weiter verbreiten. Es ist aber besonderes Augenmerk darauf zu richten, dass viele Kinder nicht bei ihren Familien, sondern in Internaten, Pensionaten etc. wohnen, dabei öffentliche Schulen besuchen.

Ein solches Internat muss der Familie, die Pensionäre Geschwistern gleichgestellt werden. Dafür, dass besonders milde Fälle zur Verbreitung beitragen, spricht, dass die so ausgedehnte Epidemie dieses Jahres in Prag z. B. eine relativ sehr milde war. Was die Hygiene des flachen Landes anbetrifft, so gilt das vom Herrn Vortragenden gesagte leider auch für Österreich und Deutschland; die Fortschritte der Hygiene sind bisher leider fast ausschliesslich den Grossstädten zu Gute gekommen.

Mayer (München). Bei der Anwendung der Formaldehyddesinfektion ist zu berücksichtigen, dass die Apparate oft nicht gleich zur Hand sind oder wegen Feuergefährlichkeit nicht zuverwenden. Es kommen daher besonders auf dem Lande die ohne Apparate Formaldehyddampf entwickelnden Methoden in Betracht. Von diesen leistet das Autan nach in den neuesten Packungen nicht genügende Wirkung, auch das Verfahren nach Dörr und Raubitschek mit flüssigem Formaldehyd und Kaliummanganat sowie das Festoform und Formangan Verfahren erreichen nicht die Verdampfungsapparate. Wir haben das Paraformpulver, welches im Grossen ohne gesetzlichen Schutz schon hergestellt wird. Auf 100 m³ Raum erhielten wir mit 1000 gr. Paraformpulver 2000 gr. Kaliumpermanganat und 3000 gr. Wasser eine dem Verdampfungsverfahren gleiche Wirkung. Die Kosten sind pro 100 m³ Raum 5 Mk. 70 Pf., also billiger wie Formangan, Autan und Festoform. Ausserdem ist die Verteilung der Masse leicht, und man benötigt nur kleinere Gefässe, während bei dem anderen Verfahren sehr grosse, oder sehr viele nötig sind.

Bexheft (Budapest). Der Scharlach kommt als eigentliche Schulkrankheit kaum vor. Es wird die Krankheit eingeschleppt, wenn mild erkrankte Schulkinder, oder die Krankheit überstandene mit Abschuppung der Haut in die Schule kommen. Meistens erkranken aber nur einige Kinder und man kann auch ohne Schluss der Klasse die Weiterverbreitung verhindern, wenn man nur die Erkrankten aus der Schule ausschliesst. Traurig dass selbst die Eltern nicht selten ihre erkrankten Kinder am anderen Tage, nachdem sie nachhausegeschickt worden, wieder in die Schule schicken. Redner hat in einigen Fällen in einzelnen Klassen, wo Scharlachfälle vorkamen systematische tägliche Mundausspülungen mit Kaliumhypermanganat, unter Aufsicht des Schularztes und des Lehrers vornehmen lassen. Jeder Schüler hat sein eigenes Glas gehabt. Keine weitere Erkrankung kam vor, ohne dass diese Tatsache als absolut beweisend zu erachten wäre, da es nicht auszuschliessen war, dass ohne dem die Krankheit sich nicht weiter verbreitet hätte.

Die Sanitätsbehörde verständigt wohl die Schule von den ihr durch Anmeldung der Ärzte bekannt gewordenen Erkrankungen, diese

Verständigung trifft aber oft zu spät ein. In der Budapester evang. Schule werden den Schülern resp. den Eltern bei der Einschreibung kleine Hefte mit Meldekarten eingehändigt, und jede Schulversäumniss muss, mit Angabe der Ursache, schon am dritten Tage der Schule angemeldet werden, so dass der Schule sehr bald die Fälle von Infektionskrankheiten bekannt werden und die nötigen Maassnahmen getroffen werden können.

Katicic (Zágráb). Es erfüllt mich als Delegierten der Sanitätssektion der kgl. kroat. Landesregierung, mit Befriedigung, dass die Postulate des Herrn Vortragenden im Gesetze vom Jahre 1906 schon enthalten sind. Was die Anmeldung betrifft, ist selbe obligat für Alle, die von einer Erkrankung erfahren (Familienhaupt, Institutsvorsteher, Fabriksdirektor etc.) und ist ein Unterlassen bis 1000 K strafbar. Was die Anzeigepflicht der Gendarmerie anbelangt, ist selbe von gleicher militärischer Organisation in beiden Königreichen ohnehin beauftragt, wenn die Patrouille von einer infektiösen Erkrankung erfährt, die Meldung zu erstatten, welche der polit. Behörde zugestellt wird, die das Nötige veranlasst.

Das Schliessen der Schulen beim Auftreten von 8—10 Fällen hat nach meiner langjährigen Erfahrung einen sehr guten Einfluss gehabt, und es lässt sich auch die Desinfektion leichter ausführen. Zur Desinfektion ist das Verfahren am Lande ohne Apparaten vorzuziehen, aber leider auch nicht immer durchführbar, so dass das Tünchen mit Kalk in einer Wohnung, bestehend aus einem Zimmer mit Lehmboden und fast ohne Plafond, noch immer das sicherste ist umsomehr, da man die Insassen — besonders im Winter — nicht wohin zu delogieren hat.

Die Anschaffung von Apparaten für ein grösseres Munizipium ist auch zu kostspielig, nicht gerechet die Kosten des Desinfiziens und des Desinfektors. Wichtig ist als präventive Massregel die rigoroseste Isolation in der Wohnung oder im Krankenhause.

Weigert (Lyon): Qu'il me soit permis d'ajouter quelques mots à cette discussion si intéressante sur la prophylaxie de la scarlatine.

Je crois après expérience dans les écoles municipales de la Ville de Lyon, que la fermeture de l'école est nécessaire non seulement pour enrayer l'épidémie dans l'école mais même dans la ville.

L'école ne sera fermée qu'après la constatation d'un certain nombre de cas. Après un ou deux cas, le médecin examinera l'arrière-bouche de l'enfant deux fois par jour et dès qu'un peu d'érythème sera constaté, l'élève sera renvoyé de l'école et, si possible, isolé chez lui.

Je considère ce moyen comme un des meilleurs. La déclaration de la maladie devra être faite sévèrement, mais souvent sera illusoire car elle arrivera trop tardivement. Souvent un diagnostic de scarlatine n'est fait qu'après présence de l'éruption ou même apparition de l'albumine dans les urines. A ce moment-là l'épidémie se sera déjà propagée.

Juba (Budapest). Das Vorgehen gegen Scharlach ist in dem Staatsgymn. VII. Bezirk das folgende:

Da der Schularzt täglich 3—4 Stunden in der Schule verweilt, kann jeder Schüler ihn in der Pause um Rat fragen. Alle Kinder, die

über den Hals klagten, wurden auch auf Exanthem untersucht. Kein Fall eines Exanthems kam vor.

Weiterhin wird jeder Schüler, der wegen Scharlach von der Schule ferngehalten wurde, bei seinem Wiedereintritt untersucht. Endlich hat der Schularzt das Recht, die verdächtigen Kranken im Hause zu besuchen.

Mit dem neuen Schuljahre werden separate Becher aus Papier eingeführt, die gut geleimt und recht billig sind.

Hantz (Brassó). A kép, melyet dr. Thim előttünk feltárt, túl sötét, Brassó vármegyében igenis legalább 10—12 járvány esetében sikerült elég gyorsan megszüntetni a járványt az általa is javaslatba hozott, erélyesen keresztül vitt óvintézkedésekkel segített ebben a lakosság intelligensebb volta; egyes esetekben tényleg szükségessé vált a csendőrséget is felhasználnunk az ellenőrzésre.

A fertőtlenitést a Lingner-féle Glycoformal gépekkel eszközöljük jó eredménnyel.

Nem mondanám, hogy a vörheny nem iskolabetegség, tapasztalat szerint néha az iskolában terjed, máskor azon kívül. A körülményektől függ, hogy mikor alkalmazzunk hatósági bezárást.

Thim (Apatin). Vortragender lässt seinen Antrag mit der Motivierung fallen, dass er eine innere Frage Ungarns bildende Angelegenheit für die Beschlussfassung durch die internationale Sektion — nicht billigt.

Bourlier (Alger): *Du chloroforme salolé comme antiseptique.*

SÉANCE IV

Jeudi le 2 Septembre 1909, p. m.

Présidents: Liebermann, Kobler.

Communications:

Vinogradova-Loukirskaja (Moscou). *I. Über Pflicht und Recht der Schulärzte. II. Zur Frage über Ursachen schädlicher Einflüsse auf die Gesundheit der Schülerinnen in Mittelschulen.* 1. Das viele Stillesitzen. Die Kinder haben während der Schulzeit keine Zeit zu spielen und an Feiertagen haben viele derselben weder den geeigneten Ort noch Gespielinnen dazu. 2. Das Ballsystem (Nummern) ist sowohl für die Gesundheit als auch für das Gemüt nachträglich. 3. Die Disziplin ist sowohl in der Schule, als auch im Hause unbedingt notwendig, sie muss aber auf Zutrauen, Achtung, und gegenseitigem Verständnis beruhen. 4. Die volle Freiheit in der Erziehung kann nicht nur auf die Gesundheit, sondern auch auf die geistige Entwickelung und Sittlichkeit schädlich sein, sie ist auch oft den Kindern selbst sehr lästig. 5. Sowohl im Hause als auch in der Schule wird gar wenig auf die Individualität des Kindes geachtet und die Eigenliebe wenig geschont. 6. Die Schwierigkeit beim Lernen hängt nicht nur von dem Programm ab, sondern gar oft von der Persönlichkeit des Lehrers.

7. Die mangelhafte Vorbildung der Pädagogen, Ärzte und Eltern in dem Unterrichts-, Heil- und Erziehungsfache. 8. Es ist unbedingt notwendig in den Schulen nicht nur pädagogische, sondern auch gemeinsame Konferenzen zu gründen, wobei Eltern, Pädagogen und Ärzte die Schulfragen erörtern.

Juba (Budapest). *Die Institution der Schulärzte in Ungarn.*

Sommerville (London). *The teaching of hygiene.*

Discussion :

Aziz Nazmi Bey (Le Caire) : Je me permets d'ajouter à l'intéressante communication de Mme Vinogradova, concernant l'hygiène scolaire, quelques remarques et surtout quelques desiderata dignes, peut-être, d'être pris en considération dans l'intérêt des élèves.

1° Il est utile et nécessaire que le médecin d'école fasse une inspection systématique et régulière de la gorge et du nez de chaque élève pour découvrir les végétations adénoïdes ou autre affection pouvant influer sur l'ouïe et la santé générale de l'enfant.

2° Il est utile et nécessaire de faire examiner les yeux de chaque élève à son entrée et chaque mois au moins pour découvrir et corriger les anomalies de réfraction et éloigner ceux atteints de maladies oculaires contagieuses (granulations, etc.).

3° Il est utile et nécessaire que le médecin de chaque école fasse partie de la commission chargée de rédiger les programmes de cette école afin qu'il puisse régler la nature et le programme de chaque science suivant la santé des élèves.

4° Il est utile et nécessaire que le casier sanitaire de chaque élève soit exigé de lui chaque fois qu'il entre dans une nouvelle école ou une nouvelle fonction.

5° Il est désirable de voir le nombre des écoles maternelles (Kindergarten) augmenté dans chaque pays et que le programme de ces écoles soit plus hygiénique et moins scientifique.

6° Il est désirable de voir la gymnastique bien réglée être une partie obligatoire et importante dans chaque école, à condition que le médecin soit le seul juge de la nature de gymnastique nécessaire à chaque élève, suivant sa santé.

7° Il est souhaitable que dans chaque ville se fonde une Société officielle composée des directeurs des écoles de la ville, des médecins de ces écoles, d'une délégation des médecins de la ville, d'une délégation des parents les plus instruits, d'une délégation des professeurs d'écoles. Cette Société aura la mission d'étudier et de décider toutes les questions intéressant la santé, la moralité et l'instruction des élèves.

8° Il est désirable que tous les professeurs d'écoles de jeunes filles soient des femmes, et que ces écoles soient situées dans des quartiers aérés et loin des lieux de plaisir.

Laitinen (Helsingfors). Diese Fragen gehören hauptsächlich zu dem schulhygienischen Kongresse und darum berühre ich kurz nur zwei Punkte. Erstens scheint es nicht unmöglich, dass der Lehrer der Hygiene und des Turnens derselbe sein kann. Wir haben seit einer

Zeit in Finland in einigen Seminarien für Volksschullehrer solche Lehrer gehabt und scheint dies sehr zweckmässig zu sein.

Was wieder die Bekämpfung der Tuberkulose in den Schulen anbelangt, so scheint mir immer fortwährend der Vorschlag, den ich auf dem letzten schulhygienischen Kongresse in London gemacht habe, dass nämlich für die tuberkulösen und skrofulösen Kinder besonders in allen Beziehungen besser eingerichtete (bez. mit Schulküche versehene) Schulen gebaut werden sollen, so dass diese Kinder nicht mit den anderen Schülern in gemeinsame Schulen gehen dürfen, sehr geeignet.

Dumitreanu (Budapest). *Über die Reorganisierung der Prostitution in Budapest.*

Die Kulturgeschichte beweist es, dass die Prostitution ein uraltes Übel und eine unvermeidliche Folgerscheinung der menschlichen Natur, sowie der bestehenden sozialen Verhältnisse ist. Da die Prostitution eine Hauptquelle der ven. Ansteckungen bildet, erwächst für die Behörden die wichtige Aufgabe, durch eine entsprechende Reglementierung derselben, die Verbreitung der verheerenden venerischen Krankheiten womöglich zu verhindern.

In Budapest wurde auf Initiative des Oberstadthauptmannes und Chefs der Staatspolizei Dr. Desider von Boda ein neues Statut geschaffen, welches am 1. Mai 1909 in Rechtskraft getreten ist. Dieses Statut verfolgt hauptsächlich den Zweck, dass die Prostituierten die allgemeine Gesundheit der Bevölkerung nicht schädigen und die öffentliche Sittlichkeit nicht verletzen mögen. Ausserdem enthält es zweckmässige Verfügungen in der Richtung, dass die Prostituierten vor Ausbeutung und ungerechter Verfolgung geschützt werden und damit denselben der Rückkehr zum anständigen Lebenswandel erleichtert werde.

Das Statut gestattet blos die freiwillige Inskription und akzeptiert das gemischte System, indem diejenigen Prostituierten, welche die Unzucht als ausschliesslichen Erwerb betreiben, sich teils in Bordellen, teils in konzessionierten Einzelwohnungen aufhalten, während diejenigen Prostituierte, für welche die Prostitution nur einen Nebenerwerb bildet, auf diskrete Weise behandelt werden und in freigewählten Wohnungen wohnen dürfen.

Die ärztliche Untersuchung sämtlicher Prostituierten aller Kategorien geschieht wöchentlich zweimal und im Erkrankungsfall unterliegen Alle dem Spitalszwang.

Damit bei den Untersuchungen die Fortschritte und die neuesten Errungenschaften der mediz. Wissenschaft verwertet werden können, erfolgt die Untersuchung ausnahmslos in einer Zentralanstalt, einem zweistöckigen Gebäude (VI. B. Altgasse No 48), in welchem sich nebst den Amtslokalitäten der Sittenabteilung der Polizei vier zweckmässig eingerichtete Untersuchungssäle mit entsprechenden Nebenräumlichkeiten, sowie ein modern ausgestattetes Laboratorium für bakteriologische Untersuchungen befindet, welche von einem Bakteriologen ausgeführt werden, welcher zu diesem Behufe eingeteilt ist. Die Untersuchung der Prostituierten erfolgt völlig unentgeltlich und wird von staatlich besoldeten Polizeiärzten vollzogen.

Discussion :

FRONIUS (Sarajevo). Auch in Bosnien und der Herzegovina, speziell in Sarajevo ist die Prostitution, resp. das ärztliche Untersuchungswesen bereits vor mehreren Jahren geregelt worden.

Privat wohnende Prostituierte gibt es in Sarajevo nicht, alle Prostituierten wohnen in einer eigenen Gasse, die autoritativ errichtet wurde, in Massenbordellen. In dieser Gasse ist seitens der Stadt die ärztliche Untersuchungsstation errichtet worden, wo alle Untersuchungen gepflogen worden, bei denen eine eigene Wärterin, die in dem Hause wohnt, assistiert. Die Bordelle werden nach Plänen errichtet, die von der Sanitätsunterbehörde begutachtet wurden. Die Untersuchungsstation ist mit allen modernen Untersuchungsbehelfen ausgestattet, die Untersuchungsärzte werden aus dem Prostitutionsfond honoriert, sind somit von den Prostituierten völlig unabhängig.

KOBLER (Sarajevo). Ich kann zunächst alles das bestätigen, was Herr Sanitätsrat Dr. Fronius bezüglich der Einrichtungen für die Überwachung der Prostitution ausgeführt hat. Ich möchte mir jedoch noch die Anfrage gestatten, wie in Budapest betreffs derjenigen Prostituierten vorgegangen wird, welche als syphilitisch infiziert in Spitäler abgegeben wurden, dort geheilt, resp. symptomenlos entlassen wurden, sich aber noch im sekundären Stadium der Syphilis befinden, sonach also jeden Augenblick infektionsfähig werden können? Wird diesen etwa die Lizenz entzogen? Oder werden sie blos weiter beobachtet?

LAITINEN (Helsingfors).

DUMITREANU (Budapest). Auf die Frage des Herrn Kobler, was mit den Prostituierten geschehe, bei welchen die Effloreszenzen der Lues schon vergangen, antwortet Dumitreanu :

Die aus dem Spitale entlassenen Prostituierten erhalten ihre Legitimation und werden unter strenger ärztlicher Aufsicht gehalten, während wenn sie ohne Duldungsschein wären, die Polizei hierzu kein Recht hätte.

Das demnächst zu errichtende Polizei-Spital für Prostituierte wird diese an latenter Lues leidenden Prostituierten ambulatorisch behandeln.

BARSI (Budapest). *Über das natürliche Wachstum der Bevölkerung.* In der Regel wird nach der Grösse der Sterblichkeit auf den günstigen oder ungünstigen Zustand der Hygienie eines Staates geschlossen. Dr. Barsi weist dagegen auf Grund der Sterblichkeitsstatistik Ungarns nach, dass die Grösse der Sterblichkeit in erster Linie von der Anzahl dar Lebendgeborenen abhängig ist. Unter den sonstigen Faktoren der Hygienie ist für die allgemeine Sterblichkeit die Kindersterblichkeit vom grössten Einfluss. In ganz Europa nimmt sowohl die Sterblichkeit als auch die Zahl der Lebendgeborenen immer mehr ab, aber nicht überall in gleichem Masse. In einzelnen Ländern weist die Zahl der Lebendgeborenen einen grösseren Rückfall auf als die der Sterbefälle. In diesen Ländern ist auch das natürliche Wachstum in steter Abnahme begriffen. Das natürliche Wachstum ist aber die Grundlage der Hygienie, denn je mehr Einwohner ein Staat besitzt, desto günstiger sind die Bedingungen zu seiner Entwickelung. Nach-

dem aber durch Einschränkung der Sterblichkeit die Sicherung des natürlichen Wachstums unzulänglich ist, wird sich die Hygienie künftighin auch mit der Erhaltung der Geburtenzahl zu befassen haben. Zufolge der statistischen Daten trägt an der Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen die Lebensweise der Stadtbevölkerung die Hauptschuld. In den Städten greift die künstliche Verhinderung des Wachstums immer mehr um sich, auch werden die Frauen durch die schlechten Erwerbsverhältnisse der Mutterschaft entzogen. Wollen wir dieses Übel beheben, so müssen wir zu allererst den Männern die Gründung der Familie erleichtern und in Verbindung damit für die Einschränkung der Frauenarbeit Sorge tragen. All dies ist nur durch entsprechendes Zusammenwirken des Staates und der Gesellschaft zu erreichen.

SÉANCE V

Vendredi le 3 Septembre 1909, a. m.

Présidents: LIEBERMANN, V. REMBOLD.

Communication:

ROSINA R. WISTEIN (Chicago): *Excessive use of tea and coffee in childhood, its results on development and general health.*

Disscussions:

ELGOOD (Cairo): As Medical Officer to the Girls' Schools in Cairo, Dr. Wistein's paper interests me specially. The problem of teaching hygiene in the most elementary schools has already been attacked by the government of Egypt.

As a result of reports made on the Congress of School Hygiene (in 1907) by Dr. Talaat Bey and myself, it has been decided to teach elementary hygiene in the Normal Schools for teachers in the lowest elementary schools (kuttals) and in the kuttals themselves. Thus hygiene will rank with reading and writing, and the Koran, as the fourth essential of the simplest education. Faced in Egypt also by the language question, it has been decided that it is better to teach hygiene in the native tongue, arabic, as far as possible, so that then principles may really reach the most uncultivated, the lowest peasants.

In my opinion hygiene should be taught in every country in the youngest classes of the most elementary schools, in the native tongue: by hygiene I mean, in this connection, the simple rules of what to eat, to drink, what to wear, and to ventilate and cleanse the humblest hovel.

BEXHEFT (Budapest): Blutarmut, Nervosität und schlechte körperliche Entwicklung eines bedeutenden Teiles der Schulkinder wird von den Schulärzten überall beobachtet. Untersuchungen, welche Redner im letzten Schuljahre an den Schülern der Budapester evang. Elementarschule und Gymnasium zum Zwecke anstellte, um jene ätiologischen Momente zu erforschen, welche beim Zustandebringen jener körperlichen

Zustände eine Rolle spielen, bewiesen, dass da dem Alkohol, noch weniger aber dem excessiven Gebrauch, was bei uns selten vorkommt, vor anderen reizenden Getränken (Kaffee oder Thee) kaum eine merkbare Rolle zukommt. Es tragen dazu vielmehr andere schädigende Momente bei, namentlich: in hygienischer Beziehung mangelhafte Wohnungsverhältnisse, hygienisch unrationelle Lebensweise, geistige Überarbeitung etc. Im Rahmen des Hygieneunterrichtes, welcher in allen Schulen obligatorisch einzuführen ist, soll dennoch auf die Gefahren des Alkohol-, Kaffee- und Theemissbrauches nachdrücklich hingewiesen wird.

Wistein (Chicago): Immigrant children consume so much tea and coffee that their entire system suffers and I hope that this congress will adopt such resolution that the children are taught the first principles of hygiene in the elementary schools in the native tongue, not only as to diet but also cleanliness of body and dwellings.

Cristiani (Genève): ***L'institution du casier sanitaire de l'habitation dans le Canton de Genève.***

Medvei (Budapest): ***Soll die ärztliche Untersuchung zur Verehelichung obligatorisch sein?*** Die XVIII. Sektion des in Budapest tagenden Ärztekongresses hält die vor der Verehelichung stattfindende ärztliche Untersuchung der Ehekandidaten aus hygienischem Standpunkte für angezeigt, als einen Modus, um im Falle des Vorhandenseins einer infizierenden Tuberkulose, Syphilis oder Gonnorrhœ den kranken Heiratskandidaten auf die Folgen aufmerksam machen zu können.

Discussion:

Barsi (Budapest).

Wistein (Chicago): I am very much in favour of Dr. Medvei's resolution, we find that Tuberculosis, Syphilis and Gonorrhea are very much on the increase and the doctors, if they are really teachers of the public, must make the beginning however unpleasant that may be, the trouble is the diseases of Genete Urinary tract are not brought enough to the knowledge of the public together with their dangers, so let us begin this instruction. In Chicago we have now a Society for Sexual Hygiene where girls get instruction from women physicans and boys from men. That society is doing very good work and should be extended everywhere.

Hantz (Brassó).

v. Rembold (Stuttgart): Eine ärztliche Untersuchung vor der Ehe halte ich an sich für durchaus wünschenswert. Der Wert einer rein fakultativen Untersuchung ist aber nach der Erfahrung der ärztlichen Praxis ein recht geringer. Die obligatorische Untersuchung hinwiederum hat einen Sinn nur, wenn sie im Falle positiven Befundes von einem Eheverbot gefolgt ist. Was mit solchen Eheverboten erreicht wird, lehrt aber die Geschichte; es ist lediglich ein Anschwellen der unehelichen Geburten und damit, wie die Statistik jeden Landes lehrt, eine Zunahme der Kindersterblichkeit und der Anzahl weniger widerstandsfähiger, zur Tuberkulose erst recht disponierter Individuen zu erwar-

ten. Nicht eine Verbesserung der kommenden Generationen werden Sie also mit solchen Verboten erreichen, sondern eine Verschlechterung. Meine Meinung ist deshalb, dass man sich in dieser Sache auf eine, allerdings möglichst ausgedehnte Belehrung des Publikums beschränken soll; die Hand des Staates lässt man am Besten von der Sache; und da nach den Ausführungen des Herrn Dr. Medvei sein Antrag nur der erste Schritt sein soll, dieses herbeizuführen, so warne ich davor, diesen Schritt zu tun.

Medvei (Budapest): Die Einwendung, dass in dem Falle die Heirat verboten wird, vielmehr uneheliche Kinder auf der Welt kommen, muss ich antworten, dass es ein Unterschied ist, ob ein Kind mit Tbc-Disposition auf die Welt kommt und der fortwährenden Ansteckung des Tbebazillen auswerfenden Vaters ausgesetzt ist oder nicht. Was die Frauen anbelangt, nachdem 90% der Ehen konventionell gestiftet werden, wird von diesen kaum jemand in eine Ehe eingehen, wenn die Person weiss, dass sie angesteckt sein wird. Was aussereheliche Infektionen anbelangt, die können wir nicht verhüten, aber volenti non fit injuria. So wie wir von Dr. Wistein hörten, dass es in Amerika schon Staaten gibt, wo die obligatorische ärztliche Untersuchung vor der Ehe eingeführt ist, so können auch wir es für möglich ausführen. Ganz richtig meint Herr Regierungsrat Rembold, dass die Hauptsache wäre, wenn die Gesellschaft aufgeklärt würde, dass vor der Eheschliessung jeder sich untersuchen liesse. Wie ist es aber möglich, wenn wir Ärzte das Publikum darauf nicht aufmerksam machen? Um eben das zu erzielen, bitte ich um Annahme meines Antrages. Kommt es nicht jetzt, nun kommt es ein anderesmal zur Ausführung.

Vámossy (Budapest): *Sechs Jahre Vergiftungsstatistik in den Spitälern.*

Sarason (Berlin): ***Freilufthäuser.*** Unersetzliche Heilwerte in allen Krankheitsfällen, leichten und schweren, akuten und chronischen, sowie unschätzbare Kräftigungswerte für Prophylaxie und Rekonvaleszens könnte man gewinnen, wenn es möglich wäre, gleichmässig für alle Insassen mehrgeschossiger Häuser — nur solche, nicht eingeschossige, kommen im allgemeinen, aus land-, bau- und verwaltungsökonomischen Gründen, heute noch in Frage — die erforderlichen Bedingungen zu schaffen für qualitativ vollkommene und von äusseren Umständen, sowie persönlicher Energieentfaltung möglichst unabhängige «Freiluftkuren».

Die bisherigen Freiluftkuren in überdachten, sogenannten «Liegehallen» sind unzulänglich und überdies für die am meisten ihrer bedürfende Gruppe der Kranken, die bettlägerigen, unzulänglich. Ihre Wirkungen sind nur ein kleiner Teil, dessen, was mit vollkommenen Freiluftkuren erzielt werden kann, die auf unbedachter Fläche, unter freiem Himmel ausgeführt werden, nur mit gelegentlichem Schutz gegen zu starke Sonnenstrahlung und Witterungsunbilden. Der Grund liegt, abgesehen von psychischen und anderen Faktoren, hauptsächlich darin, dass jedes feste Dach denjenigen Faktor der Luftkur, dem fast ausschliesslich ihre belebende und heilende Wirkung zu verdan-

ken ist, die Umspülung des Körpers durch bewegte Luft, mit ihren natürlichen Windimpulsen, in ungeahnt hohem Masse beeinträchtigt.

Solche Freiluftkuren in der vorhin geforderten unbeschränkten Zugänglichkeit, gleichartig für alle Bewohner des Hauses zu ermöglichen, ist bei den bisherigen Bauarten undurchführbar.

Es musste daher versucht werden, eine neue Bauform zu finden, mit Schaffung von Aussenräumen, welche 1. in unmittelbarer Kommunikation mit sämtlichen Innenräumen der Front sich befinden, 2. die für Freiluftkuren erforderliche Mindesttiefe von 2—2,5 m zu besitzen, um genügend Bewegungsfreiheit zu gewähren und auch Kranke in ihren Betten bequem herausfahren zu können, 3. zum grösseren Teil oder mindestens zur Hälfte unter freien Himmel führen, und zwar nicht allein im obersten Geschoss, wie dies naturgemäss stets der Fall ist, sondern in allen Geschossen, 4. durch Erfüllung dieser Forderung die Innenräume nicht an Licht- und Luftzufuhr beeinträchtigen.

Alles dies, mit Ausnahme von Punkt 1, kann mit den bisherigen Balkons unmöglich erreicht werden. Denn einmal muss der obere Balkon den unteren, bei gleicher Ausladung, stets decken. Ausserdem aber ist auch eine Ausladungstiefe von 2—2,5 m des Balkons absolut ausgeschlossen, wenn man empfindliche Luftstauungen und andauernde starke Beschränkung der Lichtzufuhr für die unter ihnen liegenden Innenräume vermeiden will. Auch bei doppelseitig belichteten Krankensälen ist es unzulässig, die eine, natürlich ebenfalls mit Kranken belegte Seite durch weit ausladende Balkons derartig zu schädigen. Leider begegnet man gerade bei Bauten aus neuester Zeit diesem ostentativen hygienischen Rückschritt nicht selten. Balkons dürfen, ohne Schädigung der Zimmer, nicht mehr als 1 m, bei besonders hohen Räumen vielleicht 1,25 m über die Hausfront hervorragen.

Dem Vortragenden ist es gelungen, mit seinen «Freilufthäusern» das Problem der neuen Bauform zu lösen, und zwar durch eine von ihm als «Terrassensystem» bezeichnete Kombination von Terrassen bildenden Rücktritten jeder höheren Geschossfront gegen die untere um 1—1,5 m (1 m bei Wohnhäusern, 1,5 m bei Krankenanstalten) mit Balkonvorsprüngen in der zulässigen Ausladungsbreite von 1 m.

Auf diese Weise entstehen, gleichartig in allen Geschossen des Hauses, die vorhin geforderten, 2—2½ m tiefen Aussenräume unter freiem Himmel, ohne dass hierfür mehr als 1—1½ m von den Innenräumen geopfert worden ist. Solche Aussenräume ermöglichen sämtlichen Bewohnern des Hauses die gleich günstige, unmittelbare Kommunikation mit dem Freien, in einer für Erfrischungs- und Heilzwecke (auch Bettlägeriger) hinreichenden Ausdehnung, und machen in dieser Beziehung jedes Stockwerk gewissermassen gleich einem Erdgeschossbau.

Die neuen konstruktiven Aufgaben des Terrassensystems sind, auf Grund sorgfältiger Durcharbeitung, von hervorragenden Fachmännern als leicht lösbar und ohne nennenswerte Kosten realisierbar erklärt worden. Ein im Verlage von J. F. Lehmann in München demnächst erscheinendes Buch «Freilufthäuser», an dem, ausser Vortragendem, auch Prof. Nussbaum (technische Hochschule Hannover),

Oberbaurat Dr. v. Emperger (Wien) und Ingenieur H. Becher (Berlin) mitarbeiten, wird verschiedenartige Pläne von Krankenanstalten und Wohnhäusern (speziell mit Kleinwohnungen), nebst Konstruktionszeichnungen und Kostenberechnungen enthalten.

Die Überlegenheit des Terrassensystems für Krankenanstalten aller Art, grosse und kleine, ist so bedingungslos und in die Augen springend (auch vom ökonomischen und administrativen Standpunkte, wegen ihrer Begünstigung des Hochbaues und der hieraus sich ergebenden Zentralisierung), dass kein Unbefangener sich derselben verschliessen kann.

Von noch grösserer Bedeutung für das gesamte Volkswohl, nach allen Richtungen hin, nicht zuletzt auch nach der erzieherischen, würde sich der Einfluss des Terrassensystems auf Körper und Geist durch seine Anwendung für Wohnhäuser erweisen, besonders für kleine Leute, in der Peripherie von Grosstädten, in Vororten, «Gartenstädten» und speziell auch in Kurorten. Die ganze Tuberkulosefrage z. B. würde, hinsichtlich der Vernichtungskraft der Krankheit, an der Wurzel gefasst werden. Nicht minder Grundlegendes würde auch für Prophylaxe und Heilung aller anderen Krankheits- und Schwächezustände geschaffen werden. Abgesehen von vielem anderen, wäre schon allein die Möglichkeit, Kranke auch in ihren Betten ohne Mühe ins Freie und jederzeit wieder ins Zimmer zurückbringen zu können, gerade für kleine Leute, mit ihren beschränkten und durch die Verhältnisse so sehr erschwerten Heilungsbedingungen, von einer ungemein fruchtbringenden Bedeutung.

Es kann garnicht genug darauf hingewiesen werden, dass die Wohnungsfürsorge für Unbemittelte keineswegs mit der Gewährung befriedigender Innenräume erschöpft ist, da diese meist überfüllt werden und sehr bald in einen «verwohnten» und nichts weniger als hygienischen Zustand geraten. Hier hilft auch kein Predigen, ebensowenig wie in anderen ethisch-hygienischen Dingen, zu deren Ausführung eine gewisse Energieentfaltung gehört. Der Erfüllung von Idealen vermag man sich im allgemeinen auch nur dann zu nähern, wenn man die Wege erleichtert, die zu ihnen führen. Daher ist Vortragender der Überzeugung, dass die einzige Möglichkeit einer raschen Erziehung der Massen zu regelmässigem Luftgenuss innerhalb ihres Hauses in der Hinzufügung von Aussenräumen der geschilderten Art zu den Innenräumen besteht, so dass der müde heimkehrende Arbeiter nicht erst seine Wohnung verlassen und Treppen benutzen muss, um in den Hof- oder Dachgarten zu gelangen, der ausserdem ihm nicht mal allein gehört und ihn von seinen Räumen trennt, sondern nur das Fenster zu öffnen, also keinerlei Energie aufzuwenden braucht, um von seinem Zimmer direkt unter freien Himmel zu gelangen, und zwar auf einen Raum, gross genug, um dort zu essen, zu schlafen, sich zu beschäftigen, kurz im Freien zu leben, dabei im Bereiche seiner Wohnung und im Verkehr mit den etwa noch im Zimmer befindlichen Angehörigen verbleibend. Das Gleiche gilt in vielleicht noch höherem Grade für Frau und Kinder. Nur wenn die Gelegenheit zu andauerndem Luftgenuss den Leuten derartig «vor die Nase gesetzt wird», kann man

ihrer allgemeinen Benutzung, auch durch die Trägsten, sicher sein. Gleichzeitig würde aber auch das Bedürfnis einer besseren Pflege der Wohnung erweckt werden, ganz besonders der Sinn für Erhaltung einer reinen, einwandfreien Luft in den Wohnräumen. Und selbst dort, wo Unsauberkeit, Überfüllung und schlechte Atmosphäre auch dann noch nicht auszurotten sind, würden die Aussenräume ein starkes hygienisches Gegengewicht gegen diese Schäden erzeugen.

Der grosse ästhetische Reiz der mit «hängenden Gärten» ausgestatteten Terrassenhäuser würde bei ganzen Strassenanlagen ein wundervolles Bild ergeben und obendrein noch eine vorteilhafte Ausnutzung des Geländes ermöglichen, da man, wegen des trichterförmigen Einfallwinkels für Licht und Luft, engere Strassen bauen könnte, deren Vorzüge, auch abgesehen von der Bodenersparnis, nicht zu unterschätzen sind, mit gleich guter Licht- und Luftzufuhr, als dies sonst nur bei breiteren Strassen zu erreichen ist. Ausserdem könnte man auch in solchen Fällen von den beträchtlichen Baugrund raubenden Vorgärten absehen, da diese unvergleichlich weniger Nutzwert und auch geringeren ästhetischen Wert besitzen, als die Terrassenanlagen der «Freilufthäuser».

Zum Schlusse sei noch auf die grössere Luft- und Sonnenpenetration des abgeschrägten Kubus der Terrassenhäuser, auf die ebenfalls aus der Abschrägung resultierende längere Dauer der Tagesbesonnung und — last not least — auf die erheblich grössere Feuersicherheit für die Bewohner von Freilufthäusern hingewiesen. Die Rettungsmöglichkeit auf die Terrassen hebt die Verqualmungsgefahr auf und erleichtert ausserdem auch die Rettungsarbeiten der Feuerwehr.

SECTION XVIII:

A) HYGIÈNE

RAPPORTS OFFICIELS

Über Schülerselbstmorde.

Von A. EULENBURG (Berlin).

Die von mir vorgenommene Bearbeitung des bezüglichen amtlichen Materials der Königlich Preussischen Unterrichtsverwaltung aus den Jahren 1880—1905 (im ganzen 1258 Schülerselbstmorde, wovon 893 an niederen, 365 an höheren Schulen) führt u. a. zu folgenden, für die Statistik, die ätiologische Auffassung und Prophylaxe der Schülerselbstmorde nicht unwichtigen Ergebnissen:

1. Die absolute und relative Ziffer der Schülerselbstmorde zeigt während des obigen 26-jährigen Zeitraumes kein gleichmässiges und stetiges, oder auch nur den Zahlen der gleichaltrigen Gesamtbevölkerung proportionales, vielmehr in ziemlich weitem Umfange wechselndes Verhalten. Ganz entschieden kann von keinem Anschwellen der Selbstmordziffer die Rede sein; im Gegenteil, war noch in den letzten Jahrgängen (1904 und 1905) die Ziffer der Schülerselbstmorde — trotz der so erheblich gestiegenen Schülerzahl — geringer oder höchstens eben so gross wie in den allerersten Jahrgängen (Durchschnittsziffer 53; Schwankungen zwischen 40 und 71). Die Jahresschwankungen sind verhältnismässig stärker bei den höheren Schulen (zwischen 4 und 21) als bei den niederen (zwischen 27 und 57). Bei den Schülern der höheren Lehranstalten ist die Zahl der Selbstmörder im Alter von 15 bis 20 Jahren um das Vierfache grösser als im Alter unter 15 Jahren. Was die relative Beteiligung der Geschlechter betrifft, so verhalten sich in den Altersstufen bis zu 15 Jahren

die weiblichen zu den männlichen Selbstmördern wie 1:4, 47. Für die weiblichen Selbstmörder der späteren Altersstufen ist das amtliche Material leider unzureichend und nicht statistisch verwertbar.

2. Auf Grund des aktenmässig vorliegenden casuistischen Materials über Schülerselbstmorde an den höheren Lehranstalten (340 Fälle) lässt sich in ätiologischer Beziehung eine Scheidung in 5 Gruppen durchführen. Der ersten Gruppe gehören solche an, bei denen eine zu Grunde liegende Geistesstörung mit Sicherheit festzustellen ist (gerade 10% der Fälle). Der zweiten Gruppe (18%) diejenigen, bei denen zwar keine ausgesprochene Geistesstörung, aber immerhin eine angeborene Minderwertigkeit, ein höherer Grad neuropsychischer Belastung erweisbar vorhanden ist. Die dritte und vierte Gruppe (zusammen fast die Hälfte, nämlich 49% der Fälle einschliessend) vereinigen in sich diejenigen Schüler, bei denen ersichtlich ein Missverhältnis zwischen den Aufgaben, den Anforderungen und Zielen der Schule einerseits und der einzelnen Schülerpersönlichkeit andererseits obwaltet; und zwar bei Gruppe 3 (24%) in dem Sinne, dass es sich um eine von vornherein mangelhafte, den Aufgaben und Zwecken der höheren Lehranstalt nicht oder nur unvollkommen entsprechende Begabung und demgemäss ungenügende Schulleistung handelt; bei der etwas grösseren und neuerdings anscheinend immer mehr anwachsenden Gruppe 4 (25%) dagegen so, dass keineswegs mangelhafte, im Gegenteil gute oder selbst vorzügliche Begabung zu Grunde liegt, die aber durch Fehler und Schwächen des Charakters und im Zusammenhange damit durch ungeeignete Lebensführung, Exzesse und Verirrungen der verschiedensten Art den Schulpflichten und Schulinteressen entfremdet und einem frühzeitigen körperlichen und seelischen Zusammenbruch zugedrängt wird. Endlich bleiben als fünfte Gruppe noch eine Anzahl von Fällen (23%), in denen allerlei akzidentelle Vorkommnisse, trübe und ungünstige häusliche Verhältnisse u. dgl. als ursächliche Momente herangezogen werden müssen, oder das obwaltende Motiv überhaupt nicht in klar erkennbarer Weise hervortritt.

3. In *prophylaktischer* Hinsicht erwächst aus dem bearbeiteten kasuistischen Material die überzeugende Gewissheit, dass zur Verhütung oder wesentlichen Einschränkung der Schülerselbstmorde in Haus und Schule allerdings vieles

geschehen könnte; wobei jedoch die seitens dieser beiden Faktoren zur Geltung kommenden Einflüsse sehr ungleich zu bewerten, die des Hauses im grossen und ganzen weit höher zu veranschlagen sind, als die der Schule. Soweit von einer «Verschuldung», einer «Mitschuld» von Haus und Schule beim Zustandekommen der einzelnen Selbstmordfälle überhaupt die Rede sein kann, wird dabei in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle unstreitig das Haus der Schule gegenüber in weit höherem Masse, durch Erziehungssünden aktiver und passiver Natur, durch mangelnde Aufsicht, vor allem aber durch mangelhafte Einsicht, mangelndes Verständnis des kindlich-jugendlichen Seelenlebens und der zu behütenden und zu fördernden Einzelpersönlichkeit, erweisbar belastet. Nach dieser Seite hin ist also vor allem auf Besserung hinzuwirken. Wo eine «Mitschuld» der Schule in Wirklichkeit vorliegt (es sind das tatsächlich nur vereinzelte Fälle; man darf sich darüber durch das von gewissen «Vertretern der öffentlichen Meinung» erhobene Geschrei nicht täuschen lassen), da handelt es sich fast immer mehr um Verfehlungen einzelner, ungeeigneter Lehrerpersönlichkeiten, als um Grundfehler der Institutionen. Das radikale Anstürmen gegen den gesamten Schulorganismus, wie er sich nun einmal geschichtlich entwickelt hat, erscheint daher von hier aus gesehen ebenso unberechtigt, wie zwecklos. Im Einzelnen könnte vielleicht durch vorsichtige Reformen, wie sie übrigens schon längst gefordert und auch hier und da bereits angebahnt sind, z. B. durch Modernisierung der Schulstrafen, grössere Freiheit auf der Oberstufe, Auswahl der Fächer und erleichterte Kompensationen bei Prüfungen usw. mancher Nutzen gestiftet werden; aber auf ihr Grundprinzip angespannter und in den Leistungen zu bewährender Arbeit wird die Schule doch einzelnen Schwächlingen und krankhaft beanlagten oder minderwertigen Individuen zuliebe schwerlich verzichten dürfen. Eher könnte eine strengere Auswahl und raschere Ausscheidung offenbar ungeeigneter Elemente in deren eigenem Interesse gewünscht und angestrebt werden. Eine stetige Mitwirkung und rechtzeitiges Eingreifen von *schulärztlicher* Seite wäre gerade in dieser Beziehung, zur Ermittlung der so häufig in Betracht kommenden krankhaften Zustände, von erheblichem Nutzen.

The Sanitary Uses of Ozone.

By GILBERT J. FOWLER, D. Sc., F. I. C., F. R. San. Inst. Lecturer in Bacteriological Chemistry in the Public Health Department of the University of Manchester.

The recent decision of the Corporation of Paris to adopt treatment by ozone as a means of purification of that portion of the water supply of Paris which is drawn from the Marne and delivered from the water-works of St. Maur, will undoubtedly give a considerable impetus to the use of ozone in similar circumstances.

For a number of years the author has paid particular attention to the development of the uses of ozone especially in relation to the purification of water and air, and has had considerable opportunities of becoming acquainted with the various methods employed for the production of ozone and the conditions attending its successful application.

Since the greater past of the paper was written, the author has paid very interesting visits to the installations at St. Maur, and at the town of Chartres, at which latter place the whole of the water-supply receives ozone treatment after preliminary clarification through high speed Band filters. He has thus been able to bring his information up to date.

A brief communication embodying his present conclusions on the subject may therefore be of some interest.

THE PURIFICATION OF WATER.

The impurities in water which have to be considered in relation to ozone treatment may be enumerated as follows:

Organic Matter in solution and suspension.
Colour, smell, taste.
Organisms, e. g. algae, infusoria, bacteria.
Metallic impurities.

Organic matter.

Organic matter in suspension may be removed by subsidence in reservoirs, or by filtration either through slow

sand-filters or through rapid, so-called «mechanical» filters where quartz, gravel or sand are used as media.

Filters of the ordinary water works type can be used as high speed filters, if they are limited in size, so that the medium can be frequently washed by a stream of water and air forced in from beneath, as is done e. g. at the Amsterdam water-works at Leiden and at Chartres.

Any of these methods will also effect to an extent, depending on the method employed, the organic matters in solution.

Prolonged storage in reservoirs will diminish organic matter in solution either through its mechanical or chemical retention by the depositing suspended matter, or by slow bacterial oxidation.[1]

In the same way it is affected by slow sand-filtration. Mechanical filters appear to have little effect on impurities in solution owing to their rapidity of working. Addition of coagulants either with slow sand filters or mechanical filters diminishes to some extent the matters in solution.

It should be mentioned that recent experiments by Miquel and Mouchet[2] in France and by Major Tulloch[3] in England on the spraying of water on to sand filters or filters of fine grade material, on the same lines as are adopted with percolating filters for sewage have shewn that the oxidation of organic matter in solution can be accelerated by such means.

The oxidation of organic matter by ozone though appreciable appears to be selective and not very rapid and in general one or other of the above methods will probably be found cheaper for this purpose than the use of ozone.

Colour, smell and taste.

It is possible for water to be unpleasant for drinking from a slight brown colour due to peaty matter, or objectionable to taste and smell through small quantities of substances in solution derived from the decomposition of vegetable or animal matter. In such cases the actual amount of oxidation required is not necessarily excessive and the improvement effected by ozone treatment is remarkable.

There is evidence to show that the change of colour from green to blue which the Marne water undergoes, after subjection to ozone treatment at St. Maur is due to the exi-

dation and precipitation of minute traces of ferrous iron compounds, leaving the water its own natural colour.

There are possibilities of trouble arising in connection with growths in long lines of pipes and in service reservoirs, where ozone may thus find useful application.

Personal observation has convinced the author that the trace of ozone left in water after treatment is rapidly disseminated, leaving a fully oxygenated and palatable water.

Organisms.

From such experiments as have been made it would appear that the growth of algae or infusoria is not seriously inhibited by ozone in quantities practicable for ordinary use. Thus researches at the Kgl. Prüfungs-Anstalt in Berlin have shown that ozone cannot be relied upon to destroy «alkylostoma duodenale».[4] All such larger growths or organisms are best dealt with by the use of copper sulphate or by «mechanical filtration».

It is otherwise however with bacteria and it is in the elimination of pathogenic micro-organisms that the main application of ozone is to be found.

A large number of data have now accumulated showing that nearly all micro organisms, except highly resistant sporing bacteria e. g. *b. subtilis*, readily succumb to the action of ozone.

It is well known that unless they are kept under very close scientific supervision slow sand filters are by no means an absolute safeguard against bacterial pollution. Even when under such control however, difficulties not infrequently arise owing to undetected irregularities or defects in the filtering medium due to imperfections in construction, effects of frost and especially to the seasonal occurrence of small boring larvae, worms etc. Pollution may also arise through development of organisms in the under drains. Double filtration as advocated by Herr Goetze[5] of Bremen reduces such dangers to a minimum but does not entirely eliminate them.

Mechanical filters, though improved in construction and working of late years, are not to be depended on for complete removal of bacteria even when assisted by coagulants.

Recent experience in Amsterdam and elsewhere has shown the advantage of a combination consisting of mechanical filters followed by slow sand filtration.

It is evidently not possible always to have either the scientific control or the extensive filtration plant necessary for safety. With ozone treatment it is sufficient to be able to determine a slight excess of ozone in the treated water to ensure adequate sterilisation.

Moreover cases occur of normally pure waters subject to occasional bacterial pollution. Such for example are met with in deep well waters, especially in the chalk, where unknown fissures may occur, conveying pollution in time of rain.

It is often impossible, especially in the case of small water supplies, in out of the way places, adequately to protect the gathering grounds. Such water may also be difficult to filter owing to the absence of suspended matters capable of forming a surface film on sand filters.

In all such cases as these ozone treatment affords the best solution of the difficulty, especially where a cheap supply of electricity is to be had. Such conditions obtain e. g. at certain hill-stations in India, and experiments have been undertaken at the author's suggestion, with a view to the purification of the water-supply of Darjeeling by means of ozone.

To summarise therefore, ozone treatment of drinking water is to be recommended:

a) Where adequate sand filters are costly to erect and difficult of supervision.

b) Where the amount of organic matter in solution in the water is limited.

c) Where the pollution is mainly bacterial and is of an intermittent character.

d) Where electrical power can be cheaply obtained.

It must be understood however that some preliminary treatment for the removal of suspended matter, whether consisting of ordinary mud or algae and infusoria should always be provided.

Metallic impurities.

Where waters, e. g. those derived from ground water supplies, contain iron or manganese in solution it is necessary that this should be eliminated by simple methods of aeration or precipitation before the water is allowed to enter the ozonising towers, or hydrated oxides will be deposited therein and cause serious difficulties and waste of ozone.

The action of ozone on water contaminated with lead or of ozonised water on metallic lead is worth investigation in view of the difficulties experienced when water of high organic purity is delivered through lead pipes, and the subject is at present receiving attention.

THE PURIFICATION OF AIR.

The researches of Angus Smith[6] and others have shown that the unpleasant and unhealthy smell of «stuffy» rooms where a number of people have been present, with inadequate ventilation, is due to actual organic matter of undetermined composition. The action of ozone on such matter is rapid and complete. Excellent results have been obtained on ship-board,[7] especially when large numbers of people occupy one enclosure e. g. on emigrant or troop-ships. In such cases the space between decks which may be almost insupportable immediately after the occupants have left can be rendered quite fresh after the introduction of ozonised air by means of a fan.

It is worthy of consideration whether the peculiarly unpleasant smell of «tube» railways and their approaches might not be remedied by suitable ozone treatment of the air e. g. during the hours when the trains are not running. The author is informed that such experiments as have been made have not been very successful, owing to the use of moist air, and consequent formation of oxides of nitrogen in the ozonisers. On the other hand ozone in the dry state is not active as an oxidiser. If it were practicable to dry the air before ozonising, and also ensure suitable humidity in the subways better results might be obtained. There is of course the possibility of waste of ozone in contact with metal surfaces, but it might well be that with thorough diffusion of the ozonised air throughout the sub-ways the actual gaseous or floating impurities would be first attacked.

The purification of the air of breweries by ozone has been attempted with good results. Doubtless the treatment of the air of bakeries in the same way would conduce to the elimination of undesirable organisms, which occasionally cause trouble.

MISCELLANEOUS APPLICATIONS.

Among the applications of ozone which have a special sanitary bearing as apart from a purely commercial aspect may be mentioned the sterilisation of table waters and of ice.

Ozonised water has also, it is stated, been used with good results as an aseptic dressing in case of wounds.

Recently a patent has been applied for, for treating serum preparations by means of ozone. It is obviously necessary in such a case carefully to determine whether composition of the preparation is not affected, apart from the destruction of any actual organisms which may be present.

The bleaching of linen and cotton goods by ozone, in connection with laundries, has also a sanitary as well as a commercial aspect. It is doubtful however whether the advantages of ozone can outweigh its greater cost as compared with chloride of lime.

It will be seen from the foregoing short sketch of the sanitary uses of ozone that a wide field is open for its application. Though great progress has been made in the technique of its production, so that with the gradual cheapening of electrical energy its use is now economically possible in a large number of cases, much work still remains to be done, in the first place on the purely scientific side, before the best conditions for the economical production of ozone are fully understood. There is evidence to show that the formation of ozone is a radio-active or photo-chemical phenomenon. There are thus undetermined possibilities in the action of ultra-violet light on various mixtures of gases, and in the use of quartz apparatus, the manufacture of which is rapidly being improved.

At the same time, a stage has now been reached when the use of ozone, for the sanitary purposes described in the foregoing paper, deserves the careful attention of those engaged in public health problems.

REFERENCES.

[1] Houston pt. Report on Research Work to Metropolitan Water Board May 1908.

[2] Miquel and Mouchet Annales de l'Observatoire municipale de Montsouris t. VII. 1906. p. 114.

[3] Report to Medical Officer Local Government Board. December 1905.
[4] Spilta Mittelungen aus der Kgl. Prüfungsanstalt Heft 4. 1904 p. 176.
[5] Goetze Bericht XIV Internal. Congress für Hygiene Bd. III p. 152.
[6] Angus Smith «Air and Rain» pp. 130 and 384.
[7] Lübbert Gesundheits-Ingenieur 1907 p. 793.
[8] Lenard Annslen der Physik 1900 1. p. 503.
Goldstein Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1903 p. 4042.
Warburg Annalen der Physik 1906 No 9. p. 740.
Fischer and Braehner Ber. Deutsch. Chem. 1905 No 11. p. 2633.

Zusammenfassende Darstellung der neueren Forschungen über die hygienische Bedeutung des Alkohols.

Von Prof. TAAV. LAITINEN (Helsingfors).

In diesen wenigen Minuten kann ich die vielseitigen Forschungen über die hygienische Bedeutung des Alkohols nur von den allerletzten Zeiten kurz berühren, und muss schon im voraus betonen, dass es hier sehr leicht geschehen kann, dass ich in diesen äusserst kurzen Zitationen die Meinung der resp. Forscher vielleicht nicht ganz allseitig widergeben werde.

Die Frage über Alkohol und Stoffwechsel und besonders über den Nährwert des Alkohols ist Gegenstand mehrerer Untersuchungen gewesen. NEMSER hat erstens bei seinen an Hunden angestellten Versuchen bemerkt, dass im Munde nur sehr kleine Mengen Alkohol resorbiert wurden, im Magen durchschnittlich 20,8%, im Duodenum 8,7%, im Jejunum 52,7% und das übrige im Ileum. GRÉHAUT behauptet, dass der per os aufgenommene oder in Dämpfen in die Lunge gekommene Alkohol lange in den Geweben des Organismus bleibt und um so besser verbrinnt, in je kleineren Mengen er aufgenommen wird. JOSEF PRINGSHEIM glaubt nach seinen Untersuchungen, dass der Alkohol das nukleinhaltige Eiweiss zersetzt und dass die Gewöhnung an Alkohol wenigstens zu einem erheblichen Teile auf einer schnelleren Oxydation des Giftes durch den Organismus beruht.

KLEIN ist der Meinung, dass das Äthylradikal C_2H_5 des Alkohols seinen die Körpergewebe und besonders das Eiweiss bedrohenden Teil darstelle und hält es für wahrscheinlich, dass das Radikal längere Zeit im Blute kreist, mit Nukleinenverbindungen eingeht, die sich lange im Körper halten und deletäre Einflüsse ausüben. POLLAK hat gefunden, dass der Harnsäurestoffwechsel bei Alkoholikern gestört ist, und zwar äussert sich die Störung teils in Retention, teils in verschleppter Ausscheidung oder in Kombination beider. Dadurch

werde die Prädisposition, die urethische Diathese geschaffen, aus der sich durch Hinzutreten anderer Schädlichkeiten die Gicht entwickelt.

Die Versuche A. GIZELTS haben zu dem Ergebnis geführt, dass der Alkohol unter Umständen die Absonderung des Pankreas steigert und die Fettverdauung durch den Pankreassaft vermehrt.

In der Frage, ob der Alkohol, im tierischen und menschlichen Organismus die Rolle einer Nahrung übernehmen könne, stehen sich die Anschauungen nach den letzten Äusserungen verschiedener Forscher nicht mehr so konträr gegenüber wie früher. Die einen (z. B. A. DURIG, H. H. MEYER, R. TIGERSTEDT) erkennen zwar den theoretischen Nährwert des Alkohols an, betrachten ihn aber als ein teures, nicht vollwertiges und sogar schädliches, giftiges Nahrungsmittel, welches wegen dieser unangenehmen Nebeneigenschaften in der Praxis nicht zu empfehlen ist. Die anderen haben den vollen Schritt getan und den Nährwert des Alkohols beraubt (z. B. E. LOUIS BACKMAN, KASSOWITZ, KLEIN und POLLAK) und ihn als ein Gift anerkannt.

Prof. MAX. KASSOWITZ hat den theoretischen Nährwert des Alkohols ziemlich genau und selbständig erörtert. In seiner Publikation bespricht KASSOWITZ alle Autoren, die für den Alkohol als Nahrungsmittel eintreten, und führt einesteils auf Grund theoretischer Untersuchungen, anderenteils unter Zugrundelegung des auf den Alkohol bezüglichen Tatsachenmateriales den sehr wahrscheinlichen Nachweis, dass der Alkohol nicht nur nicht als Energiequelle für die Muskelarbeit dienen könne, sondern dass er im Gegenteil durch seine giftige und betäubende Wirkung schädigend einwirkt. KASSOWITZ äussert sich ausführlich für die Lehre, dass nur die Körper als Nahrungsmittel anzusehen sind, die zum Aufbau des Organismus verwendet werden können, weil die katabolische Zersetzung der Nahrungsstoffe durchaus unbewiesen sei, während die von ihm postulierte metabolische Zersetzung, bei der Nahrungsmittel zum Aufbau des Protoplasmas verwendet werden, das dann wieder in die Zersetzungsprodukte zerfällt, eine Tatsache ist. KASSOWITZ führt aus: da der Alkohol nun das Protoplasma angreift und zerstört, ist es unmöglich, dass er von diesen, als ein echtes Nahrungsmittel, assimiliert wird, im Gegenteil schädigt er das Protoplasma und wird selbst der oxydierenden Wirkung des

Sauerstoffes zugänglich. Ein weiterer Grund, der es unmöglich erscheinen lässt, dem Alkohol den Charakter eines Nahrungsmittels zuzuerkennen, ist der Umstand, dass er in jeder Menge, ohne Rücksicht auf die vorhandenen Reize, in wenigen Stunden herunterbrennt und daher auch nicht wie die wahren Nahrungsmittel zur Bildung von Reservestoffen verwendet werden kann. Im zweiten Teile seiner Ausführungen stützt sich Kassowitz erstens auf die Versuche Backmanns an ausgeschnittenen Froschherzen, bespricht dann den Versuch Chauveaus am Hunde in der Lauftrommel, wobei er alle gegen diesen Versuch erhobenen Einwände kritisiert, und zieht auch die Steigeversuche Durigs in den Bereich seiner Untersuchungen. Die sogenannte Eiweissersparnis, die ja allgemein als Beweis dafür angeführt wird, dass der Alkohol ein echtes Nahrungsmittel ist, wird von Kassowitz durch die narkotische Wirkung des Alkohols erklärt, die die Muskelarbeit und die Muskelspannungen herabsetzt, wodurch die Stoffersetzungen bedeutend herabgesetzt werden, was natürlich auch die Harnstoffausscheidung vermindert.

Ausgenommen den Nährwert, hat man bekanntlich früher dem Alkohol eine ganze Menge wichtige Eigenschaften als Medizin zugeschrieben: er hat eine exzitierende Wirkung, eine narkotisierende, eine temperaturherabsetzende, fieberwidrige, Bakterien und Toxine im Körper vernichtende Wirkung, er belebte die Stimmung, regt das Nervensystem an, wirkt der Benommenheit entgegen, kämpft gegen die Apathie und Schlafsucht, bessert den Appetit, regt Verdauungssäfte an usw. Der Alkohol ist darum in hohem Masse bis zu den letzten Zeiten sogar in Krankenhäusern als Nahrungsmittel und Medizin angewendet worden, wie die Statistik aus deutschen, österreich-ungarischen, englischen usw. Krankenhäusern zeigt. Mit Genugtuung muss man aber jetzt feststellen, dass die Anzahl derer, welche die Anwendung des Alkohols in dieser Hinsicht als illusorisch, ja als gefährlich ansehen, immer mehr, besonders in den allerletzten Jahren, zunimmt. (Stadelmann, Kassowitz, Rosenfeld, Finlay, Laitinen, Delbrück, Heinrich Röder, Stein, A. Kiss, Imre Dóczi, die Krankenkassenärzte aus Dornbirn. Prof. Finlay z. B. betrachtet den Alkohol als eine sehr wirksame und gefährliche Droge und stellt ihn in die gleiche Kategorie wie Morphium, Strychnin, Atropin u. dgl., ebenso Kassowitz. Und je mehr die gif-

tigen Eigenschaften des Alkohols bekannt geworden sind, umsomehr scheint seine Anwendung in der medizinischen Praxis in Frage gestellt zu sein und gewissermassen schon abzunehmen (die letzten Angaben aus einer Menge englischer Krankenhäuser und der Beschluss sämtlicher Krankenkassen Dornbirns: «eventuell verordnete Alkoholica nicht mehr zu bezahlen», einige Lungen- und Nervenheilanstalten in verschiedenen Ländern).

R. Heinz hat beobachtet, dass verhältnismässig kleine Mengen Alkohol intravenös eingespritzt einigemal eine Steigerung des Blutdruckes verursachen. G. Galli hält den Alkohol für gefährlich bei Behandlung der Herz- und Gefässkrankheiten, weil er das Herz erweitert und den Blutdruck herabsetzt.

Ausgenommen die direkten akuten Vergiftungen mit tötlichem Ausgang werden alkoholische Getränke als indirekte Ursache zahlreicher Unfälle in mehreren Veröffentlichungen angesehen. (*Jahresbericht der Baugewerkskasse für den Bezirk Zürich für 1906*, B. Laqueur, Briegleb.) Die obengenannte Statistik zeigt den Einfluss, den der Alkoholmissbrauch als Urheber von Unfällen hat. Gegenüber den Unfällen an allen anderen Wochentagen überwiegen die am Montag, dem Tage nach den Exzessen des Sonntags, um 42%. Auch den Umstand, dass am Montag die am Sonntag vorgekommenen Unfälle angemeldet werden, vermindert dieses Verhältnis nur um höchstens 2%, da sämtliche ausser Arbeitszeit und Geschäftsbetrieb fallenden Umstände nur 6% betragen. Nach Guttstadt ist der Betrieb in der Bräuerei viel gefährlicher, als der des Bergbaues und ist wohl in erster Linie dem Genusse des gespendeten Freibieres in den Bräuereien zuzuschreiben. Nach Maueren ist das Verhältnis der Mitgliederzahl der einzelnen Berufe zu den Krankheiten in der Münchener Ortskrankenkasse VI ganz besonders nachteilig für die Bräuer (43% mit Mitglieder (Bräuer) und 54,9% Krankheitsfälle). 10 Frankfurter Bräuereien vergüten seit 1904 den Haustrunk mit 15 Pf. pro Liter und die Unfälle bei den Frankfurter Bräuereiarbeitern nahmen alsbald bedeutend ab (von 234 bis 174, bei den 10 Bräuereien von 18,3% bis 12,7%).

Das statistische Bureau für *Dänemark* (1896—1905) gibt an, dass sich mehr als 600 Todesfälle jährlich durch Unfall ereignen, davon 150 während der Arbeit. Unter Männern über

15 Jahre, die durch Unfall zugrunde gingen, war jeder fünfte ein Trunkenbold. Noch ungünstiger war das Verhältnis zwischen 45 und 65 Jahren, wo ein Drittel der Verunglückten dem Trunke ergeben war.

Dass der Alkohol sogar in kleinen Mengen die normale Widerstandsfähigkeit herabsetzt, beweisen die experimentellen Untersuchungen von Laitinen, Roid Hunt.

Auch E. A. Homén, der mir freundlichst einen Einblick in sein nahezu druckfertiges Manuskript gestattet hat, ist bei seinen experimentellen histologischen Untersuchungen mit Alkohol und dem Tuberkelbazillus im Kaninchenkörper, zu folgenden Resultaten gekommen: Bei den alkoholisierten Tieren sind nach Tuberkelbazilleneinspritzungen in die Nerven und das umgebende Bindegewebe, nach den histologischen Veränderungen zu schliessen, die lokalen phagozytären Schutzkräfte (hauptsächlich Polyblasten und Epitheloidzellen) sowie die Reparations- und Heilungsvorgänge namentlich seitens des neugebildeten Bindegewebes weniger, der Gewebszerfall dagegen mehr ausgesprochen als bei den Kontrolltieren, die keinen Alkohol bekommen haben. Der genannte Unterschied war nach ihm wenigstens hauptsächlich der durch den Alkohol bewirkten geringeren Widerstandskraft der betreffenden Tiere gegenüber dem Tuberkelbazillus und den durch diesen hervorgerufenen Krankheitsprozessen zuzuschreiben. Sehr bemerkenswert ist, dass bei den sehr tief alkoholisierten Tieren (die Narkose dauerte bis zum Tode) an der Stelle, wo die Tuberkelbazillen eingespritzt wurden, nach sechs Stunden nur wenig Leucocyten und reichliche Blutungen zu finden waren, wogegen sich bei den Kontrolltieren schon nach dieser Zeit eine ziemlich bedeutende leucocytäre Infiltration und wenig Blutungen vorfanden.

Die nachteilige Einwirkung des Alkohol in den Tropen haben besonders Ph. Kuhn und H. Kraus hervorgehoben. Das Thema Alkohol und Tuberkulose ist von Weichselbaum, Fr. Stubenvoll, H. Triboulet behandelt worden, und zwar spielt nach den genannten Autoren die Bekämpfung des Alkoholismus eine sehr wichtige Rolle bei der Bekämpfung der Tuberkulose. Forel und Magnus Möller (67,7%) haben beobachtet, dass die kranken Männer bei der Infektionsgelegenheit sehr oft betrunken waren. Die Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit durch den Alkohol scheint aus den Beobachtungen

von M. v. Zeiss und Winckler hervorzugehen, so dass nämlich die schlimmsten Formen der Syphilis bei den Alkoholikern vorkommen und dass der Alkohol die Heilung derselben erschwert. Dafür sprachen auch die übereinstimmenden Äusserungen mehrerer Militärärzte (Fiebig, Luzimoux, Heyfelder, Seaman), dass die Wunden bei den nicht Alkohol geniessenden gut heilen, besser als bei den Alkoholgeniessenden. Ebenso hat neulich Lilienstein die Schädigungen, welche der Gebrauch von alkoholischen Getränken entstehen lässt, hervorgehoben; er disponiert nach ihm für Herz- und Gefässystemkrankheiten (Arteriosklerose, Hypertrophie des Herzens und nervöse Herzstörungen), für Lungenkrankheiten (kroupöse Pneumonie und Tuberkulose), für Nierenkrankheiten (Nephritis chronica), für Krankheiten der Verdauungsorgane (Magenkatarrh, Rachenkatarrh, Leberhypertrophie und Schrumpfung). Die peripheren Nerven entzünden sich unter dem Einfluss des Alkohols (Neuritis, Pseudotabes alcoholica), was zu Lähmungen, Kontrakturen, selbst zur Erblindung führen kann. Die Haut erkrankt in der Form der Acne rosacea. Stoffwechselstörungen treten in Form von Fettsucht, Zuckerkrankheit und Abschwächung des Widerstandes gegen Infektionskrankheiten auf. Vergiftungen (Blei, Arsen) werden durch Alkoholismus verschlimmert, Wundheilungen verlangsamt, idiotische und andere Erkrankungen der Nachkommenschaft bewirkt. Am schlimmsten sind die Wirkungen auf das Gehirn (Schlaganfälle, Lähmungen, Geistersstörungen). Laqueur, L. Schenk, Manners Ridge, Bär und Hugo Winterstein haben verschiedene Störungen in den Augen und deren Muskulatur beobachtet. Nach Richard Müller setzt der Alkohol die Widerstandsfähigkeit selbst kräftiger Leute gegenüber Blei herab. E. Roberr hat die nachteilige Einwirkung der Alkoholdämpfe bemerkt und ausserdem beobachtet, dass der Alkohol durch die Milch der stillenden Mütter in das Kind überging.

Auch Holitscher hat die nachteilige Einwirkung des Alkohols auf die Verbreitung der Tuberkulose und die grössere Sterblichkeit in den Lebensversicherungsgesellschaften hervorgehoben.

H. Kraut hat über einen Fall berichtet, wo ein schwerer, 28jähriger Trinker an Rachendiphterie erkrankte, zu der bald ein Anfall von Alkoholdelirium hinzutrat. Eine Injektion von 20 cm^3 Diphterieheilserum (Roux) bewirkte einen plötzlichen

Exitus. Dieser ist nach dem Verf. nicht auf die Injektion von Serum, sondern auf die Alkoholintoxikation zurückzuführen und erstere wirkte nur im Sinne eines direkten Traumas.

Die letzten experimentellen Untersuchungen (LAITINEN) haben erwiesen, dass der Alkohol schon in sehr kleinen Mengen (0,1 cm^3 per Kilogramm Tier) der Nachkommenschaft nachteilig ist. Von den Jungen mit Alkohol behandelter Kaninchen sind gestorben 61,29% und 38,71% am Leben geblieben und von den mit Wasser behandelten Kaninchenjungen sind 54,17% gestorben und 45,83% am Leben geblieben. Die von Alkoholkaninchen geborenen Jungen wogen im Durchschnitt im Alter von drei Tagen 79,00 gr und wuchsen in den ersten 20 Tagen durchschnittlich 7,13 gr täglich und die von Wasserkaninchen herstammenden Jungen wogen, ebenso alt, 87,9 gr und wuchsen 9,46 gr täglich. Der Unterschied war noch deutlicher bei der Beachtung der Meerschweinchenjungen. Von den mit Wasser behandelter Meerschweinchenjungen starben nur 21·74% und blieben am Leben 78,26% und von den Jungen mit Alkohol behandelter Meerschweinchen starben dagegen 36,76% und blieben am Leben 63,24%. Die ersten Jungen wogen durchschnittlich, neugeboren, 77,31 gr und wuchsen in den ersten 10 Tagen 4,12 gr täglich und in den ersten 20 Tagen 5,2 täglich, die letzteren Jungen dagegen wogen neugeboren 73,41 gr und wuchsen in den ersten 10 Tagen 3,76 gr täglich und in den ersten 20 Tagen 4,30 gr.

Die Untersuchungen SCHLESINGERS zeigen auch, dass u. a. die Lebenskraft der Nachkommen von männlichen Trinkern erheblich unter dem Mittel der in den übrigen Familien der Hilfsschüler beobachteten liegt, wie folgende Tabelle zeigt:

	In den Familien der Trinker	der übrigen Hilfsschüler	der normale Volksschüler
Zur Zeit lebende Kinder ...	48,7%	59,0%	65,0%
Verstorbene Kinder	38,8%	32,6%	30,2%
Fehlgeburten	12,5%	8,4%	4,8%

Ebenso war die Konstitution bei den Trinkerkindern in 46% gut, in 57% mässig und in 9% mangelhaft und schlecht und beim Durchschnitt der Hilfsschüler in 56% gut, in 36% mässig und in 8% mangelhaft und schlecht. Die Resultate TH. RYBAKOWS und besonders, die letzten bei Menschen ge-

machten Beobachtungen LAITINENS, die er nämlich in London referierte, lauten ebenso ungünstig.

Sehr interessant sind auch die diesbezüglichen Untersuchungen R. HECKERS. Die Körperlänge der Alkohol geniessenden Schulkinder war nach ihm bis 11½ Jahre kürzer als die der nicht alkoholgeniessenden. Auch die seelischen Fähigkeiten waren durch den Alkohol herabgesetzt. 25% der Münchener Schüler tranken Wein, von den 10% nach den Verordnungen des Arztes. 20% von ihnen bekamen Rum in den Thee.

Die degenerierende Einwirkung des Alkohols bei den Naturvölkern ist ebenfalls beobachtet worden (L. SKARZYNSKI, VICTOR, O. BERGQUIST). A. THEILHABER hat auf die ungünstige Einwirkung des Alkohols bei der Schwangerschaft und Geburt die Aufmerksamkeit gelenkt und behauptet, dass es in der Gynäkologie keine Indikationen für die Anwendung des Alkohols als Medizin gebe.

ERNEST JONES hat die Krankengeschichte von über 100 Fällen von Leberzirrhose bei Kindern gesammelt. Unter diesen lässt sich bei der Alkoholismus als ätiologischer Faktor nachweisen, wenn auch nicht behauptet werden kann, dass der Alkohol die einzige Ursache war. Doch unterliegt es nach ihm keinem Zweifel, dass der Alkohol auch bei Kindern die wichtige Ursache der echten Leberzirrhose ist. In den meisten Fällen, in mehr als der Hälfte der Fälle, verabreichten den Alkohol die Eltern selbst, und in mehr als einem Viertel aller Fälle war der Alkohol ursprünglich durch den Arzt verordnet worden.

Eine von den dunklesten Seiten der die Menschheit degenerierenden Einwirkungen des Alkohols bildet der Einfluss desselben in Psychopathologischer Hinsicht. Welche Bedeutung dem Alkohol in der Ätiologie verschiedener Psychosen und anderer Nervenkrankheiten, der Epilepsie und Selbstmorde etc. zukommt, geht meiner Ansicht nach mit voller Evidenz aus den eindeutigen Arbeiten zahlreicher zum Teil durchaus sachverständiger Forscher der letzten Zeit (AMALDI (MONSANO, SEPPILLI), ASCHAFFENBURG, BAYERTHAL, DOLD, DELBRÜCK, GAUPP, GANSER, GEELVINK, HOPPE, P. H. HOSCH, W. KÜRBITZ, F. LASSANA, London County Asylums committee, NITSCHE, NONNE, TOMASCHNY, H. VOGT, C. F. v. VLEUTEN, WASSERMEYER, WOSINSKI, (CHOTZEN, TÖBBEN und FISCHER) aus allen Kulturländern hervor.

Wie kritisch man die einzelnen Angaben auch durchmustert und sichtet, so bleibt doch aus diesen zahlreichen Beobachtungen zum Schluss der unumstössliche Eindruck als Wahrheit bestehen, dass der Alkohol die Degeneration der Menschheit gerade auf diesem Weg am schnellsten befördert. Und es ist darum sehr leicht zu verstehen, dass die Irrenärzte mehr als andere Ärzte überhaupt der Alkoholfrage ihre Aufmerksamkeit zugewandt und die traurigen Tatsachen zum Segen der Menschheit klargelegt haben.

Das *statistische Bureau für Dänemark* hat einen Bericht über die Selbstmorde und unnatürlichen Todesarten in den Jahren 1896—1905 veröffentlicht. Auf 100.000 Einwohner kommen 22,4 Selbstmorde, bei den Männern war das Verhältnis viermal ungünstiger, als bei den Frauen. Durch Alkoholismus verursachter Selbstmord war in Kopenhagen doppelt so häufig wie auf dem Lande. Unter den männlichen Selbstmördern zwischen 25 und 65 Jahren war jeder zweite ein Trinker.

Es ist allgemein bekannt, welche hervorragende Rolle dem Alkohol in der Kriminalität überhaupt zukommt, insbesondere gilt dies für die rückfälligen Verbrecher. Nach dem *statistischen Jahrbuch für den preussischen Staat 1905* waren in den preussischen Zuchthäusern (1902—1905) 24,7% von den Zuchthaussträflingen Gewohnheitstrinker; in den zwei letzten Jahren waren von denselben 24,4% Männer und 24,5% Frauen Gewohnheitstrinker, bezw. Gewohnheitstrinkerinnen, obwohl die Zahl der Trinker unter den Männern viel höher ist, als unter den Frauen.

Dr. O. Juliusburger und besonders Prof. Heilbronner haben die strafrechtliche Behandlung der durch Alkohol verursachten strafbaren Handlungen behandelt, und der erste meint u. a., dass man den alkoholischen Übeltäter ebenso wenig wie den verbrecherischen Geisteskranken bestrafen darf, dagegen bespricht u. a. de lege feranda Prof. Heilbronner zunächst den formalen Wunsch, dass der Arzt in die Lage versetzt werde, die Alkoholfolgen in foro als psychische Störungen zu behandeln, als die er sie ja ansieht. Der Verfasser hält die konsequente Durchfürung dieses Grundsatzes, die zur Exkulpierung aller im Rausche begangenen Strafhandlungen führen müsste, für praktisch unmöglich, kann aber auch den Vorschlag Ziehens, den Rausch nach Mass-

gabe der dadurch veranlassten Wirkungen zu bestrafen, nicht für unbedenklich erklären. Beide betrachten zur Prophylaxe des alkoholischen Verbrechens hauptsächlich die Bekämpfung der Trunksucht und des Trinkens als das wirksamste.

Auch A. Cramer hat das Thema «Psychiatrische Wünsche zur Strafrechtsreform» behandelt und erklärt zuerst, dass die wissenschaftliche Sachlage klarerweise eine Exkulpierung für im Rausche begangene Verbrechen, wie für andere unter dem Einflusse einer Bewusstseinsstörung entstandene Verbrechen fordere und dass wir ganz generell für Verbrechen und Delikte, welche von Trunksüchtigen begangen werden, zum mindesten fordern müssen, dass die Paragrafen, welche für geistig Minderwertige vorgesehen sind, zur Anwendung kommen. Ein solches Verlangen wäre aber ein Schlag ins Wasser, es würden solche Wünsche nicht nur gar keine Berücksichtigung finden, man würde mit Spott und Hohn als landfremde Menschen, die an den Erscheinungen des täglichen Lebens blind vorübergehen, überschüttet werden. Für die Trinkerheilung würde damit wenig erreicht werden. Dass 75% aller Gewaltverbrechen im Rausche begangen werden, genügt, um das Utopische eines derartigen Vorgehens klar zu legen; aber auch am Rechtsbewusstsein des Volkes würde bei der heutigen Ausdehnung unserer Trinksitten eine derartige gesetzgeberische Massregel scheitern. Das, was wir brauchen, sagt Cramer, und vielleicht auch erreichen können, ist ein *Trinkerzwangsgesetz*. Haben wir auch noch die Möglichkeit der strafrechtlichen Behandlung der geistig Minderwertigen, dann besitzen wir die Mittel, um auch die Trunksüchtigen so zu behandeln, dass sie auf den Weg der Besserung kommen und geheilt werden.

Prof. Aschaffenburg meint auch u. a., dass die Bestrafung der Trunkenheit als ein eigenes Delikt ohne Zwangsheilung zwecklos, mit ihr überflüssig sei.

Auch V. Almqvist und G. Scharffenberg haben das Thema Alkohol und Verbrechen behandelt.

Was die die Nachkommenschaft degenerierende Wirkung des Alkohols weiter betrifft, so hat Prof. v. Bunge neulich die sechste durch neues statistisches Material vermehrte Auflage seiner bekannten Broschüre «Über die zunehmende Unfähigkeit der Frauen ihre Kinder zu stillen» publiziert,

worin er, ungeachtet aller früheren Einwendungen behauptet, dass die Regel ist: «War der Vater ein Trinker, so verliert die Tochter die Fähigkeit ihr Kind zu stillen, und diese Fähigkeit ist fast immer verloren für alle kommenden Generationen. Die Unfähigkeit zu stillen ist keine isolierte Erscheinung. Sie paart sich mit anderen Symptomen der Degeneration, insbesondere mit der Widerstandslosigkeit gegen Erkrankungen aller Art, an Tuberkulose, an Nervenleiden, an Zahnkaries. Die Kinder werden ungenügend ernährt und so steigert sich die Entartung von Generation zu Generation und führt schliesslich nach endlosen Qualen zum Untergang des Geschlechtes.»

Durch die BUNGEschen Untersuchungen angeregt, hat sich DEUTSCH mit dem Zusammenhang zwischen Alkoholismus und Stillungsvermögen, beziehungsweise mit der Entartung der Kinder von trunksüchtigen Eltern und Müttern beschäftigt. Er fand auch, dass die Kinder trinkender Mütter am seltensten die Mutterbrust geniessen. Der Übergang von Alkohol in die Muttermilch ist nach seiner Meinung klar bewiesen. Störungen des kindlichen Nervensystems fanden sich auch am häufigsten, wenn die Mutter Alkoholistin war. Wurde den Müttern der Alkohol gänzlich entzogen, so vielen bestehende eklamptische Anfälle weg. Auch Verdauungsstörungen fanden sich sehr häufig bei jenen Kindern und wurden durch Abstinenz der Säugenden schnell geheilt. Disposition zu Infektionskrankheiten bestand am meisten dann, wenn der Vater Alkoholiker war.

Es ist schon lange behauptet worden, dass der Alkohol einen Einfluss auf gewisse Immunsubstanzen hat. In den letzten Zeiten hat LAITINEN beobachtet, dass schon die kleinsten Alkoholgaben (0,1 cm^3 per Kilogramm Tier) in manchen Fällen die normale Resistenz der roten Blutkörperchen der Kaninchen herabsetzen und dieselben leichter hämolysierbar für Rinderserum machen, während das bakterizide Vermögen nur sehr wenig beeinflusst worden war. Ebenso hat RUBIN beobachtet, dass der Alkohol im Verhältnis 1 : 50 Serum genügt, um die Phagocythose vollständig aufzuheben (Staphylokokken, Streptokokken und Pneumokokken wurden verwendet) und dass selbst die schwache Verdünnung von eins auf fünfhundert die Wirkung um 44 Prozent vermindert. Prof. STEWART hat über interessante Versuche berichtet, die über die

opsonische Kraft des Blutes nach Zufuhr von Alkohol in den Organismus oder bei Mischung mit Alkohollösungen im Reagenzglase ausgeführt worden waren. Das Ergebnis dieser Versuche war kurz zusammengefasst folgendes. Der Alkohol, schon in verhältnismässig kleinen Gaben innerlich verabreicht, erniedrigte den opsonischen Index sehr bedeutend sowohl für den Tuberkelbazillus als für den Streptokokkus. In vitro zeigte sich schon nach Zusatz von 5% Alkohol eine Herabsetzung des Durchschnittsnormalindex von 0,922 auf 0.436, also ein Verlust von 52,71%, der sich bei Erhöhung des Alkoholzusatzes auf 10 und 20% auf 66,37, bezw. 86,11% steigerte. Leva dagegen hat keinen Einfluss des Alkohols auf die Antikörperbildung bei Typhusinfektion beobachtet, hat aber nur höchstens 26 Tage lang die Versuchstiere mit Alkohol behandelt, ebenso haben Friedberger und Doepner keinen Einfluss auf die Resistenz der roten Blutkörperchen durch den Alkohol festzustellen vermocht.

Galassi ist zu dem Ergebnis gekommen, dass bei den mit abgeschwächten Fraenkelschen Diplokokken geimpften Tieren durch kleine Dosen Alkohol die Fixationskraft des Serums verschwindet; bei Impfung mit grösseren Dosen dagegen nimmt das Fixationsvermögen in der ersten Zeit zu, worauf dann eine sofortige Abnahme und ein Verschwinden des Vermögens eintritt, das dann auf keinerlei Weise weder durch Inokulation neuerer Dosen Alkohol, weder durch Inokulation virulenter Diplokokken wiederhergestellt werden kann.

Die allerletzten bei einer grossen Zahl von Menschen gemachten und noch nicht ganz beendeten Untersuchungen Laitinens scheinen jedoch dafür zu sprechen, dass die Resistenz der roten Blutkörperchen und des Blutserums durch den Alkohol verändert wird.

v. Gonrevitsch behauptet, dass der chronische Alkoholismus sowohl bei Tieren als bei Menschen eine chirrhose und andere parenchymatöse Veränderungen in der Leber hervorrufen kann. P. v. Baumgarten hat dagegen weder im Blute noch in den inneren Organen irgendwelche Veränderungen beobachtet, obwohl er Alkohol direkt in die Blutgefässe injizierte, und er zweifelt daran, ob der Alkohol Leberchirrhose verursacht.

Auch Homén hat keine chirrhose oder andere parenchymatöse Veränderungen in der Leber beobachtet. Salomon

C. FULLER hinwieder hat kleinere Veränderungen in den Nervenfibrillen bemerkt.

v. WENDT hat nur sehr kleine und bald vorübergehende Veränderungen der Körpertemperatur durch den Alkohol beschrieben.

Hiermit haben wir die wichtigsten Tatsachen der Alkohologie der letzten Zeit kurz durchgegangen. Es erübrigt noch mit einigen Worten zu berühren was die Sterbestatistik, die die hygienischen Resultate darstellt, in dieser Hinsicht zu sagen hat. In den Vereinigten Staaten gibt es bekanntlich keine gesetzliche Arbeiterversicherung, es bestehen dort vielmehr eine grosse Zahl von freiwilligen Gesellschaften, die ihren Mitgliedern Kranken- und Unfallunterstützung sowie Sterbegelder zusichern. 64 dieser Organisationen mit einem Mitgliederstande von etwa 7,000.000 nehmen Niemanden auf, der in irgend einer Weise mit der Erzeugung oder dem Betriebe eines geistigen Getränkes zu tun hat, besonders schliessen sie mit äusserster Rigorosität die Gastwirte und Schankgehilfen aus. Vor nicht allzulanger Zeit hat sich der katholische Orden der Foresters, der 250,000 Mitglieder zählt, durch Versammlungsbeschluss gleichfalls dazu entschlossen, die mit dem Alkoholverkaufe Beschäftigten auszuschliessen, weil er schlechte Erfahrungen mit ihnen gemacht hatte. In den Pariser Spitälern und Siechenhäusern ist, wie FERRET mitgeteilt hat, nach statistischen Daten auf nichtpsychiatrischen Abteilungen der Alkoholmissbrauch in 10,2% der Todesfälle Haupt-, in 23,61% beitragende Ursache. Auf den psychiatrischen Abteilungen muss in beinahe 50% der Fälle Alkoholismus als Erkrankungs- und Todesursache bezeichnet werden. Dr. STILLE meint, ob die geringe Sterblichkeit in England nicht neben den verbesserten hygienischen Einrichtungen Englands, denen sie gewöhnlich zugeschrieben wird, wenigstens zum Teile dem Umstande zu verdanken ist, dass dort Millionen von Abstinenten leben, deren durch die Erfahrungen der Lebensversicherungsgesellschaften erwiesene längere Lebensdauer die englische Statistik günstig beeinflusst.

Der 24. Jahresbericht der «Abstainers and General Insurance Company Limited» zeigt, dass die Überlegenheit der in der Abstinentenabteilung dieser Gesellschaft Versicherten, die seit Errichtung der Gesellschaft nachweisbar war, auch im letzten Jahre angehalten hat. Der Bericht meldet, dass in

den Jahren 1885—1907 in der Abstinentenabteilung 97,384 Lebensjahre unter Beobachtung standen. Nach der von allen englischen Gesellschaften ihren Berechnungen zugrunde gelegten Sterbetafel wären 1072,2 Todesfälle zu erwarten gewesen, es sind aber tatsächlich nur 485, d. i. 45,2% der erwarteten Todesfälle eingetreten. Die Sterblichkeit der Abstinenten betrug daher nicht die Hälfte der von den Versicherungsgesellschaften angenommenen Durchschnittssterblichkeit. In derselben Richtung gehen, nach Angaben N. Ekholms, die Resultate in Schweden. Die mittlere beobachtete Sterblichkeit der versicherten Abstinenten war unter sonst gleichen Umständen günstiger als diejenige der Nicht-Abstinenten, und der Unterschied zu Gunsten der Abstinenten nahm mit dem Alter und der Versicherungsdauer zu.

Es seien noch hervorgehoben die geistreichen Gedanken K. Bornsteins, der den Alkohol und Alkoholismus als einen Qualitätsschädling wie Syphilis und Tuberkulose betrachtet und gerade darum noch mehr die Ärzte zum gründlichen Studium der Alkoholfrage und zum Kampf gegen den Alkoholismus sowohl mit Wort als mit Beispiel auffordert.

Es wäre noch eine Menge hygienisch interessanter Fragen zu referieren, wie die Schule im Kampfe gegen den Alkoholismus (A. Hartmann, R. Tigerstedt), die Presse im Kampfe gegen den Alkoholismus (Hähnel), Alkohol und Geschichte (J. Bergman, Lidström), Alkohol und Sport (A. Hoffa), Alkohol und Militär (Toegel, Liljendahl), Alkohol auf dem Lande (Gonser), Die antisozialen Wirkungen des Alkohols (W. Cimbal), Alkoholfreie Medizine (Hans Fischer), der Alkoholverbrauch in Berlin (Hirschfeld), die Fürsorge für Trinker (Ernst Rehm), usw. Ich muss mich aber hier auf eine kurze Erwähnung beschränken.

Wenn ich den Eindruck, den ich durch Zusammenstellung der Resultate der Forschung auf diesem Gebiete gewonnen habe, mit einigen Worten ausdrücken will, so kann ich mich der Kürze wegen mit nachstehenden Schlussfolgerungen begnügen.

1. Die Bedeutung des Alkohols als echtes Nahrungsmittel ist durch die Forschungen der letzten Zeiten sehr in Frage gestellt — ja sogar zweifelhaft geworden.

2. Die die Widerstansfähigkeit herabsetzende, die Degeneration befördernde und besonders die Nachkommenschaft

verderbende Wirkung des Alkohols ist durch die letzten Untersuchungen immer klarer erwiesen worden.

3. Die Beziehung der alkoholischen Getränke zu der Kriminalität und die Bereitung (Unfälle) und der Handel mit denselben scheinen in der Gesetzgebung eine ganz besondere und zeitentsprechende Beachtung zu verdienen.

4. Es ist eine Pflicht der Ärzte um ihre Aufmerksamkeit noch viel mehr als bisher auf die Alkoholfrage zu richten und durch eingehendes Studium derselben sich zu überzeugen, ob es nicht als Wahrheit bestehen wird, wie auch die Untersuchungen der letzteren Zeit — meiner Ansicht nach — konstatiert haben, dass der Alkohol (die alkoholischeu Getränke) für den Organismus ein ernstes Gift ist und eine der allergrössten Degenerationsursachen der Menschheit darstellt und darum aus der medizinischen Praxis und ganz besonders aus den Krankenhäusern entweder verbannt oder wenigstens mit derselben Sorgfalt wie alle anderen giftigen Stoffe angewendet werden muss, denn die Haltung der Ärzte als Repräsentanten der Volkshygiene in dieser Sache ist ganz ausserordentlich bedeutungsvoll, und gerade hier gilt der von Bornstein zitierte Ausspruch Homers:

«Wertvoller ist doch ein Arzt als viele andere Menschen».

Vorschläge zur Verbreitung der prophylaktischen Kenntnisse im Wege des Militärs und zur Schaffung einer Gesundheitspolizei.

Von Dr. EDUARD WEISZ (Pöstyén).

Meine Herren! Gestatten sie mir zunächst, dass ich der Leitung der hygienischen Sektion für die ehrende Aufforderung, das zur Diskussion gestellte Thema zu erörtern, meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Sie, meine Herren, bitte ich, meinen Ausführungen mit wohlwollender Nachsicht zu folgen, etwaige Mängel in der Diskussion ergänzen und richtigstellen zu wollen. Mein Referat will und soll nicht mehr sein, als eine anspruchslose Einladung, ihre massgebenden Ansichten, die Ansichten so hervorragender und kompetenter Fachleute in dieser Frage zu hören.

Wie sie wissen, meine Herren, erliegt fast jeder fünfte-sechste Mensch einer Infektion. Wenn wir bedenken, dass viele Herz-, Nierenkrankheiten, Apoplexien in ultima analysi oft mit einer längsterfolgten Infektion in Beziehung stehen, dass ferner die mannigfaltigsten Spätformen von Syphilis, Tabes, Paralysis, vielleicht auch manche Art der Neoplasmen auf erworbene oder vererbte Infektion zurückzuführen sind, dann ergibt sich das erschreckende Resultat, dass etwa *jeder zweite, dritte Mensch einer Ansteckung zur Beute fällt.*

Es sollte das menschliche Leben im XX. Jahrhundert nicht in dem Masse das Opfer jenes Zufalles werden, der Infektion heisst, und mit planmässiger Vorsicht in 90 oder 99 von 100 Fällen zu vermeiden wäre.

Bekanntlich ergibt sich die Tatsache der Infektion nicht allein aus dem Vorhandensein der ansteckenden Keime, sondern in fast gleichwertigem Masse aus der individuellen Empfänglichkeit und aus der mangelnden Vorsicht des Menschen.

Nun, meine Herren, die Infektionskeime lassen sich nicht so bald aus der Welt schaffen. Aber die Massregeln der Vor-

sicht müssten wesentlich vermehrt, die einfache Kunst, sich vor Infektion zu schützen, eingehender gelehrt werden.

Wer mit dem Begriffe der Infektion nicht vertraut ist, wer von den Infektionskeimen und dem Vorgang der Ansteckung keine Ahnung hat, ist selbst mit drakonischen Mitteln, mit roten Zetteln, Karbol, ja mit dem Strafgesetzbuch in der Hand von den Gefahren einer Infektion kaum abzuhalten. Ein Wort der Aufklärung gilt hier mehr, als Bände von Verordnungen.

In der Verallgemeinerung der Prophylaxis liegt eben, wie dies allerseits betont wird, die Zukunft der Volksgesundheit.

Eigentlich sollte man annehmen, die Infektionslehren und der Schutz vor Infektionsgefahren müssten als *primitivste Existenzbedingungen* im Vordergrunde des ganzen Schulwesens stehen. In erster Reihe müssten auch die Lehrer, Priester, Fabriksleiter etc., alle, denen die Disziplinierung und Belehrung der Massen untersteht, das ABC der Infektionslehren und Prophylaxis selbst beherrschen. Hygienische Bibliotheken und Museen, wie dies hervorragende Hygieniker fordern, sollten weiterhin dazu dienen, die einmal mit schwerer Mühe beigebrachten Kenntnisse stets in frischer Zirkulation zu erhalten usw.

Auf der Suche nach Wegen, die zur Aufklärung des Volkes führen sollen, fällt unser Blick auf eine Institution, deren fast ausschliesslicher Beruf dem Kampfe — gegen Menschen gewidmet ist, ich meine das *Militär.*

Im Ramen unseres Themas wollen wir uns denn ausschliesslich mit der Frage beschäftigen:

Inwieweit das Militär beiträgt und beitragen könnte, die elementaren Kenntnisse der Infektionslehren namentlich der Prophylaxis in alle Schichten des Volkes hineinzutragen?

Das Militär, meine Herren, ist seit jeher eine vielverdiente Stätte der Gesundheitspflege gewesen. Die leitenden Männer des Militär-Sanitätswesens haben wie bei uns, auch in anderen Staaten mit Initiative, Energie und Wissen auf hygienischem Gebiete ausserordentlich viel geleistet.* Ihren rastlosen Be-

* Hier sei beispielsweise nur auf die ausserordentlich verdienstvollen Bemühungen hingewiesen, die bei unserem Militär und dem anderer Staaten zur Belehrung der Mannschaft in Sachen der Tuber-

mühungen, die gewöhnlich im Schwunge der Begeisterung die obligaten Grenzen weit überschreiten, ist es zu danken, dass die Wehrmacht in den meisten Kulturstaaten in sanitärer Beziehung ein ausserordentlich schätzenswerter, mitunter vorbildlicher Faktor geworden ist.

Diesen, von ziviler Seite leider nicht immer nach Gebühr gewürdigten Faktor in den Kreis der Volkshygiene intimer einzubeziehen, in das System der Volksprophylaxe organisch einzuschalten, wäre Gegenstand und Zweck meines Vortrages.

Vor 15 Jahren nahm ich bereits Gelegenheit die Frage anzuregen.[1] Des weiteren war ich bemüht in einem Vortrage auf der 76. Naturforscherversammlung[2] die sozial-hygienische Bedeutung des Militärs näher zu beleuchten.

Gewiss haben auch andere mit mir und vor mir ähnliche Wünsche gehegt und ausgesprochen. Allein, meine Herren, Wünsche sind eben nur Wünsche. Vielleicht gelingt es, mit ihrer Hilfe an Stelle von Wünschen ein festes Wollen zu setzen. Dem Wollen folgt dann gewiss auch bald die Tat.

Wenn sie gestatten, möchte ich mir erlauben, hier die Punkte anzuführen, die dem Ideengange meines Vortrages zu Grunde liegen.

1. Dem idealen Streben nach ewigem Frieden, wie es verschiedene Friedensbewegungen in verdienstlicher Weise tun, wären die praktischen Bemühungen an die Seite zu setzen: *das im Militär investierte Riesen-Material von Kapital und Menschen planmässig auch in Friedenszeiten zum Wohle der Völker zu fruktifizieren.*

2. Dies könnte am besten durch eine *intensive hygienische Ausbildung der Mannschaft in Sachen der Infektionslehren und Prophylaxis* geschehen, weil man dadurch auch am raschesten und sichersten zur gründlichen *Aufklärung des Volkes selbst* gelangen könnte.

3. Selbstredend könnte das Militär seinen sozial-hygienischen Beruf *nur dann im vollen Masse erfüllen, wenn es selbst auf der Höhe der Situation stünde.*

kulose und Geschlechtskrankheiten dienen. S.: Dr. Paul Myrdacz: Handbuch für k. u. k. Militärärzte, I., Punkt 1443. Wien 1905. und Dr. Paul Myrdacz: 16. Nachtrag, Wien 1908.

[1] Pester Medizin. Chir. Presse 1894. No. 35.

[2] Militär und Volkshygiene. Carl Marhold Halle a. S. 1905.

4. Das Militär soll also seinen Selbstzweck nicht aus den Augen verlieren. Nachdem die Gesundheit der Wehrmacht eine Grundbedingung ihrer Schlagfertigkeit bildet, in den bisherigen Kriegen jedoch Epidemien fast ausnahmslos mehr Opfer forderten als feindliche Kugeln, *scheint das prophylaktische Verständnis der Mannschaft den gesteigerten Infektionsgefahren nicht gewachsen, die sanitäre Ausbildung in dieser Hinsicht eine nicht ausreichende zu sein.*

5. Für die sanitäre Ausbildung der Mannschaft in Sachen: Infektion, Desinfektion, Isolierung und Prophylaxis *müsste obligatorisch wesentlich mehr Zeit vorgesehen sein* und müssten nach einheitlich festgestelltem Programme alle *Lehrbehelfe* und, event. durch Vermehrung des Ärztepersonals, *die nötigen Lehrkräfte in hinreichendem Masse* beigestellt werden.

6. Namentlich *für gewisse Chargen sollte ein Mindestmass prophylaktischer Kenntnisse zur Bedingung jedes Avancements gemacht werden. Bei Sanitäts-Truppen, Offizieren, Einjährig-Freiwilligen* sollten diese Kenntnisse *Gegenstand der Prüfung* bilden.

7. Es wäre vielleicht zweckmässiger, das System dieser Lehren, anstatt in den Rahmen der allgemeinen gesundheitlichen Vorschriften und Reglements einzufügen, *in einem separaten Büchlein* zusammenzufassen und diesen kleinen Katechismus dem Manne, wenn er heimkehrt, auf den Weg mitzugeben.

8. Das vier bis acht Seiten starke, auch mit nötigen Illustrationen ausgestattete Büchlein wäre zweckentsprechend, vielleicht am besten auf dem Wege einer (internationalen) *Preisausschreibung* zu beschaffen.

Wie sie sehen, meine Herren, gehe ich in meinen Wünschen über das hinaus, was bei der Ausbildung des Militärs in epidemilogischer Hinsicht in den meisten Staaten derzeit obligat ist. Doch ist zu bedenken, dass der Soldat, der in den Krieg zieht, fast ebensoviel Chancen hat, einer Epidemie wie der Kugel zum Opfer zu fallen. Es müsste die Strategie, die Lehren der modernen Hygiene in weitestem Masse ausnützen, und in Friedenszeiten alles aufbieten, um die Mannschaft durch systematische Aufklärung und anhaltende Schulung vor der Infektion im Kriege zu schützen. Scheint doch gerade der Feind der gefährlichere zu sein, der sich, wie die In-

fektionskeime, unsichtbar und unerkennbar an den Menschen heranschleicht.

9. *Es ist der Schutz vor Infektionsgefahr durch eingehende Belehrung jedes einzelnen Mannes fast wichtiger, wie das Schiessreglement.* Um schiessen zu können, muss man zumindest leben und gesund sein.

Uns dünkt jeder Versuch: Hunderttausende, die steter Ansteckungsgefahr ausgesetzt sind, vor derselben mit militärischem Kommando beschützen zu wollen, wenn die Massen selbst keine Ahnung von Prophylaxe haben, für ganz vergeblich. Den Kampf mit Epidemien können die Massen eben nur dann bestehen, wenn im Einzelkampfe mit der drohenden Infektion jedes einzelne Individuum den Wert des eigenen Verständnisses zur Geltung bringen kann.

Sie sehen, meine Herren, dass ich dort angelangt bin:

10. Es wäre im Interesse der Gesundheit und Schlagfertigkeit der Armee im Kriege, *Sache der Kriegsministerien, den Lehrplan für die sanitäre Ausbildung der Mannschaft punkto Infektion, Prophylaxis etc. wesentlich zu erweitern.* (Punkt 3.) Es wäre hernach *Pflicht der Regierungen* die ausreichenden Lehrmittel und Lehrkräfte beizuschaffen und endlich *ein unabweisliches Gebot der Selbsterhaltung seitens der Bürgerschaft* (Parlamente), die Geldbeträge zu diesen Zwecken gerne zu bewilligen.

Wir alle sind überzeugt, meine Herren, dass die Militärärztlichen Korps unter den obwaltenden Verhältnissen für die sanitäre Ausbildung der Mannschaft alles Mögliche leisten, und jedenfalls mehr als die obligaten Vorschriften verlangen. Auch wissen wir, meine Herren, dass ärztliche Forderungen nicht immer Kraft genug finden, sich selbst bei zivilen Behörden nach Gebühr durchzusetzen.

Nur, wenn sie, meine Herren, ihre anerkannte Autorität und ihre bewährte Energie alle in den Dienst der Sache stellen, und derselben — viribus unitis — zu einer Kundgebung von internationalem Gewichte verhelfen, wäre die Aussicht eines Erfolges gegeben.

Wollen sie nun, m. H. gestatten, auch noch auf andere Schwierigkeiten hinzuweisen, die die erspriessliche Lösung der Frage wesentlich erschweren, ich meine den *Mangel an Kultur bei der gewöhnlichen Mannschaft.* Vorzüglich in Staaten, wo es auch noch reichlich Analphabeten gibt, steht

der Mangel an Kultur jeder hygienischen Aufklärung als schier unüberwindliches Hindernis schroff entgegen.

Nicht ganz mit Unrecht können die militärischen Kreise auf das, vermöge unzureichender Schulbildung etc. kulturell minderwertige Menschenmaterial hinweisen, das einen Teil der Mannschaft ausmacht, und jedem fortschrittlichen Bestreben als Hemmschuh und Ballast anhaftet.

Versäumnisse auf der einen Seite können jedoch nicht wettgemacht werden durch Hinweise von der anderen Seite. Es muss auch hier das Gesetz der Kompensation in seine Rechte treten. *Versäumnisse auf der einen Seite erfordern Anstrengungen auf der anderen,* sind aber nur auf diese Weise gutzumachen. Und müssen gutgemacht werden.

Wir sehen es ja gerade beim Militär, wie es oft aus dem rohesten Material Menschen, manchmal wahre Kulturmenschen, schnitzt und bildet. *Unser Vertrauen ist unerschütterlich, dass das Militär auch in sozial-hygienischer Hinsicht seine Mission erfüllen kann und erfüllen wird, wenn für diese Zwecke die nötige Zeit und die nötigen Mittel zur Verfügung stehen werden.*

Der Hinweis auf die Unkultur des Menschenmaterials ist gewiss eine Sache, die schwer ins Gewicht fällt. Wenn wir aber den, für die Volksgesundheit so verhängnisvollen circulus vitiosus der Unkultur durchbrechen wollen, müssen einmal die Schule, ein anderes Mal das Militär, oder besser noch, beide zusammen in zielbewusster Art alles mögliche aufbieten, um sich gegenseitig besseres Material zuzuführen.

Hiemit wären wir, meine Herren, bei einem Punkte angelangt, wo sich *zwischen Militär und Volkshygiene gewisse Wechselbeziehungen* ergeben. Gestatten sie mir die Perspektive, die sich bei zielbewusster Anlage zwischen Volk und Militär harmonisch ausbauen liesse, vom Gesichtspunkte unseres Themas etwas näher ins Auge zu fassen.

Militär und Volkshygiene stehen sich heute noch überall sozusagen unvermittelt und fremd gegenüber. Keineswegs besteht jene wünschenswerte Wechselwirkung, die ohne viel Schwierigkeiten zum Wohle beider Faktoren geschaffen werden könnte.

Ich brauche ihnen wohl hier nicht, m. H. die traurigen sanitären Verhältnisse eingehend zu schildern, wie sie in gewissen Gegenden und Dörfern herrschen. Wie anders würden

sich dieselben mit einem Schlage gestalten, wenn es gelingen würde mit Hilfe des, während seiner Dienstzeit entsprechend geschulten Militärs die Aufklärung in alle Richtungen der Windrose, in die entferntesten und düstersten Winkel des Landes hineinzutragen.

Wenn es gelingen sollte, *in der Schule des Militärs aus dem Manne des Volkes einen Vorkämpfer für das öffentliche Gesundheitswesen* zu erziehen, dann würde das Militär von keiner Seite als Last, vielmehr stets als Segen der Menschheit empfunden werden. Die Kasernen, die von mancher Seite heute als notwendiges Übel angesehen werden, würden sich morgen den wissenschaftlichen Instituten, Museen und Spitälern als Stätte der Volkshygiene, als Wiege der Kultur anreihen können.

Sie sehen, meine Herren, wie sich das Militär, ohne sich seinem Selbstzweck zu entfremden, zu dem grössten Wohltäter der Menschheit verwandeln könnte. Bisnun kommt das Militär — von einzelnen Gelegenheiten abgesehen — höchstens jede 10, 20, 30 Jahre in die Lage, seinem Vaterlande durch Vernichtung des Feindes und durch eigene Verblutung die grössten Dienste zu erweisen. *Lassen wir doch das Militär, meine Herren, zu jener sozialhygienischen Bedeutung heranwachsen, die ihm gebührt,* bisnun aber nicht in auslangender Weise zuerkannt und zugewiesen wurde.

Alle Tage, meine Herren, bekommen wir in den politischen Blättern von dem grossen Widerstande zu hören, mit dem die Volksvertretungen einsetzen, wenn es sich um die Erhöhung der Militärausgaben handelt. Sozialistische und humanistische Regungen, wie sie im Zuge der Zeit liegen, sträuben sich, das Gros des Staat-Säckels und den Lebensextrakt der Nationen auf eine, Jahre hindurch sterile Anlage zu vergeuden. *Unabweislich drängt sich da von selbst der Gedanke auf, der militärischen Institution endlich einmal — im Geiste unseres Zeitalters — jene Wendung zu geben, die das Militär doppelt stark und die Völker glücklich machen könnte.*

Der Humanist baut gewöhnlich vergleichende Vorstellungen auf, was man alles an Spitälern, Wohlfahrtseinrichtungen und dergl. für jene Milliarden von Kapital schaffen könnte, die der Militarismus verschlingt. Unsere Spitäler ersticken fast von der Überzahl an Kranken. Millionen siechen an Tuber-

kulose dahin, Kinderspitäler und Irrenhäuser sind voll von den Spätfolgen der Syphilis; der Würgengel des Scharlachs, der Dyphtherie und anderer Epidemien ist in seinem rasenden Laufe selbst in Kulturstaaten kaum aufzuhalten!

Die hygienischen Erkenntnisse der letzten 50 Jahre konnten eben die Finsternis noch nicht durchleuchten, die sich seit Jahrtausenden auf die Menschheit niedergesenkt und ausgebreitet hat. Was nützen einzelne Lichter, die auf den Höhen leuchten, wenn es in den Tälern nichts anderes gibt als undurchdringliche Schatten? Was nützen Spitäler, Hospize, Krankenasyle usw. mehr, als etwas Elend zu lindern. Sie alle haben nur den Wert einer symptomatischen Behandlung. Die Kausale Therapie, *die hygienische Erleuchtung des Volkes* steht noch aus, d. h., sie ist allerseits in Angriff genommen, aber noch nirgends zu Ende geführt.

Auch die zivilen Schulen haben in dieser Hinsicht grosse Schulden abzutragen. Noch mehr aber hat das Militär Pflicht und Gelegenheit zur Hauptader der hygienischen Volksaufklärung zu werden.

Man darf allerdings selbst bei stark sanguinischer Berechnung nicht erwarten, dass die Frage im Handumdrehen gelöst werden könnte. Auch dem Militär dürfte es unter den obwaltenden Verhältnissen trotz aller Anstrengung kaum gelingen, mehr als einen gewissen Perzentsatz seines Bestandes für die moderne Hygiene empfänglich zu machen und dauernd zu gewinnen. Dieser Perzentsatz würde aber sicherlich von Jahr zu Jahr bedeutend wachsen und es wäre vielleicht schon für die nächste Generation — frei die Bahn.

Die Geldmittel, die hier in Frage kommen, würden sich als Plus zur Hauptsumme, die das Militär an und für sich kostet, etwa so verhalten, wie eins zu tausend, vielleicht auch nur wie eins zu zehntaused. Der Nutzen hingegen, den das Militär in Friedenszeiten stiften könnte, würde sich zur Gegenwart sicherlich so verhalten wie hunderttausend zu eins.

Man könnte also durch eine Mehrauslage von 1 oder nur 0,1 pro Mille die in Friedenszeit toten Kapitalien reichlich zur Verzinsung bringen.

Gelingt es dafür auch nur eine einzige Epidemie im Keime zu ersticken, werden alle Mehrauslagen reichlich aufgehoben.

Bisher haben wir uns mit dem Einfluss beschäftigt, den

eine moderne intensive sanitäre Ausbildung des Militärs auf die Volkshygiene in indirekter Weise auszuüben vermöchte. Sehen wir zu, wie es möglich wäre, das Militär in Friedenszeiten zu sanitären Leistungen *direkt* heranzuziehen.

Das Militär ergreift ja gerne jede Gelegenheit sich dienstbar zu erweisen. Wenn die Elemente wüten, bei Feuer und Wassergefahr, sieht man das Militär in vorderster Reihe stehen, um das Leben der Mitbürger mit eigenem Blute zu beschützen.

Natürlich schweben uns hier nicht die gewöhnlichen mechanischen Dienstleistungen vor, wie solche beim Kordondienst oder bei der Durchführung der Quarantaine Anwendung finden können. Wir meinen vielmehr essentielle sanitäre Leistungen, wie sich solche bei der Durchführung von Desinfektion, Isolierung etc. ergeben.

Modus A) Die einfachste Lösung wäre *die Errichtung von militärischen sanitären Ambulanzen*, analog den Pionnieren, die her und hin dirigirt, überall auftauchen, wo es tatkräftiger Hilfe bedarf. So ideal dieser Vorschlag erscheint, so schwer ist derselbe durchführbar, bei der absoluten Trennung der zivilen und militärischen Gewalten, wie sie besteht und naturgemäss auch weiter bestehen muss.

Wenn wir auch auf die Analogie der Pionniere hingewiesen haben, darf uns nicht entgehen, dass es sich für unsere Zwecke durchaus nicht um gelegentliche seltene Ereignisse, vielmehr um alltägliche Bedürfnisse handelt. Alle Tage können wohl die zivilen Behörden nicht gut um militärische Aushilfe rekurrieren.

Modus B) Dies wäre *die Abtrennung solcher Ambulanzen vom Militär und Subordination unter zivile Behörden.* Vom Militär bliebe dann nichts übrig als die Abstammung, die gründliche Ausbildung und militärische Verlässlichkeit, eigentlich doch die Hauptsache. Für die zivilen Behörden blieben dann die Nutzniessung, die Administration und die Kosten.

Eine teilweise Abspaltung vom Militär, jedoch bei Beibehaltung des militärischen Charakters, erfolgt in manchen Staaten, auch bei uns, in Form der Gendarmerie, die bei uns z. B. die eigentliche Sicherheitswache der Provinz bildet. Dieselbe rekrutiert sich aus Leuten, die ihren Militärdienst absolviert und Lust zur Sache haben. Ungefähr so wäre auch die Sanitätswache ins Leben zu rufen.

Modus C) Man könnte die vorhandene Sicherheitswache, Gendarmerie etc. auch als Sanitätswache verwenden, wenn dieselbe mit Hilfe militärisch geschulten Personals entsprechend ausgebildet und kompletiert würde. Dies wäre vielleicht die billigste Lösung, nur sollte die öffentliche Gesundheitspflege nie und nimmer als Nebenzweck erscheinen.

Eine Gesundheitspolizei in weiterem Sinne des Wortes hätte natürlich auch andere Agenden zu besorgen, so z. B. die sanitäre Überwachung der Märkte.

Das öffentliche Gesundheitswesen würde überhaupt nebst der ärztlichen Oberleitung eines ausreichenden Dienstpersonals bedürfen. Die Zahl der behördlichen Ärzte genügt ja zumeist kaum, um nach jeder Richtung hin die nötigen Weisungen zu erteilen. Zwischen dem Arzt und dem Publikum, dem Volke fehlen zumeist die ausübenden Zwischenposten. Um bei unserem Vergleiche zu bleiben: für den Krieg gegen Infektionskrankheiten besitzen wir nur Generäle, allein *die diensttuenden Truppen fehlen.*

Voraussichtlich wird sich die Errichtung der Sanitätswachen nicht überall einheitlich gestalten lassen. Kultur, Geldmittel, Status quo, bestehende Einrichtungen, an die man sich anlehnen könnte und die einer weiteren Entwicklung fähig sind, werden da und dort bestimmend mitzusprechen haben.

Wir erwähnten auch andere Agenden, z. B. die sanitäre Marktwache usw. Selbstredend wäre dies einer späteren Epoche vorbehalten. Für den Anfang und in erster Reihe kämen nur die grossen Fragen der Infektionslehren und Prophylaxis in Betracht.

Nachdem die Epidemien gewöhnlich nur strichweise aufzutreten pflegen und lange Zeit auf gewisse Gegenden beschränkt bleiben, wäre es gar nicht nötig, eine solche Sanitätswache regulär zu unterhalten, die ausreichen würde, alle Winkel des Landes auf einmal zu versorgen.

Es dürfte genügen die Sanitätswachen in Form von Ambulanzen in grösseren Städten anzulegen, von wo aus dieselben nötigenfalls ihre Streifzüge nach der Provinz hin unternehmen könnten.

Allenfalls wäre auch *für eine gewisse Reserve Sorge zu tragen.* Dieselbe würde sich zweckentsprechend aus jenen ausgedienten Soldaten rekrutieren, die zum Sanitätsdienst

Lust haben, und als überzählige Elemente in Evidenz gehalten, für den Bedarfsfall einberufen werden könnten.

Wie dem auch sei, die Notwendigkeit einer zivilen aktiven Sanitätstruppe, besonders wenn Volksseuchen im Anzuge sind, ist nicht abzuweisen. Die obligate sanitäre Ausbildung des Militärs wäre somit von diesem Gesichtspunkte freudig zu begrüssen. Die Vorschule des Militärs wäre gewissermassen gleichzeitig die Vorstufe zur tatkräftigen Gesundheitspolizei. Das Ideal im Kampfe gegen Infektionskrankheiten bliebe freilich nicht die Gesundheitspolizei an und für sich, sondern ein begeistertes aufgeklärtes Freiwilligen-Korps des ganzen Volkes. Die harmonische Wechselwirkung zwischen Militär und Volkshygiene wäre dann — durch das Militär ein gesundes Volk und durch das gesunde Volk ein gesundes Militär.

Die Hygiene, meine Herren, ist angewandte Medizin. Jedem Schritt, den unsere Wissenschaft auf theoretischem Gebiete macht, sollte so rasch wie möglich die Nutzanwendung folgen. In allen Fächern sehen wir, wie emsig sich Theorie und Praxis die Fäden reichen, die zu einander führen. Nur die Hygiene hat es schwerer.

Sie ist die Medizin der Massen, die Medizin des Volkes. Sie steht nicht nur im Zeichen der Wissenschaft, vielmehr auch im Dienste des Staates. Der Staat hat aber, wenn auch überall Verständnis und guter Wille jederzeit vorhanden wäre, nicht immer alle Mittel zur Verfügung, um die Postulate der Hygiene raschest durchzuführen.

Die Hygiene kommt, wie der Poet bei der Teilung der Erde, meist zu spät. Industrie, Handel, Landwirtschaft, Militär haben schon längst ihre Forderungen durchgesetzt und bescheiden steht noch immer die Hygiene in einem Winkel und beweint das Los der Menschen.

Die Staaten waren bemüht für alle Bedürfnisse ihrer Bürger zu sorgen, für die wichtigsten Zweige separate Ministerien zu gründen, nur — lange Zeit im Unvermögen, gegen Infektionskrankheiten prophylaktisch anzukämpfen — haben sie erst spät oder gar nicht begonnen, für die Existenzbedingungen des Lebens und der Gesundheit etwa in Form von selbständigen Ministerien und dergleichen, vorzusorgen.

Die Staatsraison ist in vielen Staaten in den letzten 50 Jahren weit hinter der hygienischen Wissenschaft, die sprunghaft in die Höhe schoss, zurückgeblieben, indem sie auf

einem längst überholten Standpunkt verknöchert stehen geblieben ist.

Die Staatsmaschine ist eben schwerfällig, in vielen Staaten noch konservativ an eine unhygienische Vergangenheit gekettet, der Versäumnisse kaum bewusst, die sie am Gewissen hat. Das Volk, zum hygienischen Denken und Fühlen selbst nicht herangereift, ahnt noch heute nicht, dass von hundert Sterbefällen vielleicht die Hälfte auf Infektion beruht und dass man von hundert Ansteckungen neunundneunzig verhüten könnte. Sonst würde es Rechenschaft fordern, dass in manchen zivilisierten Staaten für die Tierzucht so viel geschieht und so wenig für die Zucht — der Menschen.

Welche Aussichten sollen nach alldem für unsere Fragen dort bestehen, wo die Zivilisation merklich gering ist.

Sie sehen, meine Herren, der Weg von unseren Wünschen bis zur Wirklichkeit erscheint auch hier recht schwer und weit.

Fragen, die tief einschneiden in die Kompetenz von Behörden und Regierung, können durch medizinische Kongresse nur angeregt und nicht durchgeführt werden, namentlich wenn es sich um Fragen handelt, für die die Denkungsweise des Volkes und der Staatsraison nicht überall genügend vorbereitet und nicht genügend reif geworden ist. Volk und Staat leben hygienisch teilweise noch in einem Anachronismus von anno dazumal.

Meine Herren! Unter den gemeinsamen Gütern der Menschheit, die mit vereinten Kräften erworben und erhalten werden müssen, steht in vorderster Reihe die Gesundheit der Völker, und was damit innigst zusammenhängt, der Schutz vor Infektionsgefahren. Wie bei dem Ausbruch eines Feuers, ist es ebenso gut eigener Vorteil als Pflicht der Nächstenliebe, die Glut im Keime zu ersticken und die Gefahren durch Schutz seines Nachbars vom eigenen Hause abzuwenden.

Glücklich, wer geistig und materiell über die Niederungen der Sümpfe hinausragt. Wenn es aber der böse Zufall will, gelangen die tötenden Miasmen selbst in die höchsten Regionen. Die Niederungen auszurotten und damit auch die bösen Zufälle aus der Welt zu schaffen, hat sich die moderne Hygiene zur Aufgabe gestellt.

Wissenschaftlich sind alle Fragen der Prophylaxe so gut wie gelöst, praktisch fehlt jedoch, selbst in Kulturstaaten

ersten Ranges, derzeit noch ein grosser Teil der nötigen Behelfe.

Angesichts des mangelnden Verständnisses seitens der Laienwelt ist es kaum zu erwarten, dass die hygienischen grossen Fragen rasch genug in Wirklichkeit übergehen. Vorzüglich in Ländern mit geringerer Kultur und bescheidenen Mitteln können die Hygieniker, sich selbst überlassen, kaum Kraft finden, ihre Forderungen zu erzwingen.

Deswegen genügt es nicht im eigenen Lande, alle verfügbaren Streitkräfte zu sammeln, um gegen Unwissen und Aberglauben anzukämpfen. Wir müssen durch gegenseitige Anregungen, tatsächliche Fortschritte, zwingende Beispiele überall die *moralische Pression* zu stande bringen, wo sie unentbehrlich erscheint, wo für unsere Sache die Verhältnisse am schlechtesten liegen.

Auf dem Gebiete des öffentlichen Gesundheitswesens besteht ohnehin die Anomalie, dass in hygienischen Fragen das entscheidende Wort zumeist die Laienwelt zu sprechen hat. Es klingt dies so absurd als würden in juridischen Dingen das höchste Urteil Richter sprechen, die von Jus keine Ahnung haben. Und doch ist es so, und dürfte noch lange so bleiben.

Solchen Umständen müsste man *eine kräftige Organisation von ärztlich-internationalem Charakter* entgegenstellen. Sonst kann man sich der Befürchtung nicht erwähren, dass die Lösung der hygienischen Fragen nicht überall in jenem Tempo vor sich gehen dürfte, wie dies erwünscht wäre und auch praktisch möglich erscheint.

Vergeuden wir nicht, meine Herren, unsere Kraft, indem wir erschöpft vereinzelt gegen den Strom schwimmen. *Vereinigen wir vielmehr unsere Kräfte und wenden wir — die Richtung des Stromes.*

Hier würde es meine Herren, einer kontinuierlichen Einrichtung bedürfen, die die hygienischen Fragen dauernd an der Oberfläche behält, einer nicht ermüdenden Bewegung, die genügend Kraft und Ausdauer besitzt, um die öffentliche Meinung stets am Laufenden zu erhalten und an sich zu reissen. Ich meine:

die Gründung einer internationalen Vereinigung, einer Liga, zusammengesetzt aus den berufenen zivilen und militärischen Faktoren zu dem Zwecke:

1. *Es müsse das Militär in Friedenszeiten zum Wohle*

der Menschheit im Zeichen des öffentlichen Gesundheitswesens stehen. Und:

II. *Es müssten Sanitätswachen errichtet werden, die wohl den zivilen Verwaltungen unterstehen, wesentlich aber, was Schulung und Disziplin betrifft, militärischen Charakter haben.*

Ich bin, meine Herren, am Schlusse meiner Ausführungen. Ich bin mir bewusst, hier Wünsche und Ideen propagiert zu haben, die sicherlich von berufener Seite mehrfach, vielleicht in anderer Form mit anderen Worten ausgesprochen und empfunden wurden. Eigentlich sind es Wünsche und Ideen, die sozusagen in der Luft liegen. Wenn es mir gestattet war, Dank der überaus ehrenden Aufforderung seitens unserer Sektionsleitung, diesen Ideen hier als Sprachrohr zu dienen, möchte ich die Bitte nicht unterlassen: nehmen Sie sich der gute Sache an!

Wenn sie sich, meine Herren, in Form eines internationalen Komitees, führend an die Spitze der Bewegung stellen, dann sind wir gewiss, unter ihrer Fahne auch ans Ziel zu gelangen.

Sie, meine Herren, sind berufen, kraft ihrer Stellung, ihres Wissens und ihrer Begeisterung für das Wohl und Wehe der Menschheit, das Volk aus der Wüste herauszuführen.

Ohne ihre Hilfe, meine Herren, verhallt jedes Wort wie — ein Schrei in der Wüste.

Die Zulässigkeit der Verwendung künstlicher Farbstoffe zum Färben von Nahrungsmitteln und Getränken.

Von E. LUDWIG (Wien).

Das Färben von Lebensmitteln stammt aus längst vergangenen Zeiten her; es diente damals wol lediglich dazu, den Lebensmitteln ein schönes Aussehen zu verleihen und dadurch das Wolgefallen des Konsumenten zu erwecken.

So lange diesem harmlosen Zwecke ausschliesslich natürliche, für den menschlichen Organismus erfahrungsgemäss unschädliche Farbstoffe etwa in der Form ausgepresster Säfte oder Extrakte von Früchten und anderen Pflanzenteilen (z. B. die Säfte von Kirschen, Hollunderfrüchten, sehr dunklen Weintrauben, den Früchten von Phytolacca decandra, Chlorophyllpräparate u. a. m.) dienten, war vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheitspflege nichts dagegen einzuwenden. Aber dieser Zustand ist nicht unverändert geblieben, er hat sich im Laufe der Zeit wesentlich verschoben; die Ursachen des Färbens von Lebensmitteln wurden mannigfaltiger, Art und Zal der verwendeten Farbstoffe mehrten sich und die Lebensmittel-Erzeuger und Verkäufer wurden immer weniger skrupulös in der Wal der Farbstoffe, vielleicht vielfach aus Unwissenheit. Die geradezu massenhafte Färberei der Lebensmittel beginnt mit der Erfindung der Theerfarben und ihrer Einführung in die Industrie. Die Fabrikation der Theerfarbstoffe liefert Produkte von ausserordentlich grossem Färbevermögen, so dass eine sehr geringe Quantität des Farbstoffes genügt, einen Liter Flüssigkeit oder ein Kilogramm Konditoreiware deutlich und meist auch sehr schön zu färben, wenn auch die erzielte Färbung nicht immer besonders dauerhaft ist. Gehen wir in unseren Erinnerungen 3 bis 4 Dezennien zurück, so finden wir Zustände, die wir nach den heutigen Anschauungen geradezu als unglaublich bezeichnen müssten.

Die meisten Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände von roter Farbe waren damals mit Fuchsin gefärbt, das mehr oder weniger mit Arsen verunreinigt in den Handel kam.

Referent hat am Beginne der 70-er Jahre des vorigen Jahrhunderts über Auftrag einer Gerichtsbehörde gegen 200 als verdächtig konfiszirte Lebensmittelproben (feste Konditoreiwaren, Fruchtsyrupe, Spirituosen u. a.) aus zalreichen Verkaufsstellen eines damaligen Wiener Vorortes untersucht und konstatirt, dass über 90 Proz. dieser Objekte mit Fuchsin gefärbt und arsenhaltig waren. In einigen Verkaufsstellen wurde auch noch das zum Färben verwendete Präparat, sogen. Couleur vorgefunden, die sich als eine Lösung von Fuchsin erwies und in der 8 Proz. Arsen in Form von Arsensäure und arseniger Säure enthalten waren. Nach der Aussage eines sachverständigen Farbentechnikers war diese Couleur eine Mutterlauge von der Fuchsinfabrikation, die sich schwer verkaufen liess, die aber ein gewissenloser Agent unverständigen Lebensmittel-Erzeugern und Händlern aufschwatzte. Ein anderes Beispiel betrifft das Färben der Kaffeebohnen, dazu wurde *häufig* eine Mischung von Indigo und chromsaurem Blei verwendet. In einem Falle waren die Kaffeebohnen, man sollte es nicht für möglich halten, sogar mit Schweinfurtergrün gefärbt! Durch einfaches Schütteln dieser Bohnen mit Wasser liess sich der giftige Farbstoff abwaschen und für die chemische Untersuchung gewinnen.

Gegen solche die Gesundheit der Konsumenten arg gefährdende Manipulationen haben die Lebensmittelgesetze der verschiedenen Staaten einen Damm errichtet; in den Bestimmungen dieser Gesetze ist auf das Färben der Lebensmittel Rücksicht genommen worden, indem einerseits die Verwendung gesundheitschädlicher Farben verboten wird ebenso wie das Färben von Lebensmitteln mit unschädlichen Farben zu dem Zwecke, ihre schlechte Beschaffenheit zu verdecken oder eine mindere Qualität zu verschleiern und eine bessere Qualität vorzutäuschen.

Die Übelstände, welche das Färben der Lebensmittel im Gefolge hat, würden selbstverständlich mit einem Schlage verschwinden, wenn dieses Färben ausnahmslos verboten würde; darum soll ein solches Verbot mit allem Eifer und mit Ausdauer angestrebt werden. Der Konsument ist ja doch berechtigt zu verlangen, dass ihm die Lebensmittel im Handel unverfälscht geliefert werden, die Färbung ist aber hier eine Verfälschung, auch wenn sie erlaubt wird, weil sie dem Objekte ein anderes Aussehen verleiht, als es im natürlichen Zustande besitzt.

Leider sind solche ideale Zustände im Lebensmittelverkehre, wie sie u. a. ein absolutes Färbe-Verbot herbeizuführen vermöchte, nicht gar zu bald zu erwarten, denn, wie jeder Sachkundige weiss, sind die meisten Bestimmungen der Lebensmittelgesetze Ergebnisse von Kompromissen, die zustande gekommen sind, indem nicht allein das Interesse der Konsumenten, also das öffentliche Wol im Auge behalten, sondern auch den Lebensmittel-Erzeugern und Verkäufern nicht selten recht weit gehende Zugeständnisse gemacht und alte Gepflogenheiten gestattet wurden, selbst dann, wenn der Sachverständige auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege sein Veto einlegte.

Es wurde vielfach behauptet, ein allgemeines Färbeverbot für den Lebensmittelverkehr sei unannehmbar, weil das Publikum gewöhnt sei, gewisse Lebensmittel lebhaft gefärbte zu kaufen und weil es daher nicht gefärbte zurückweisen würde. Diese Einwendung mag ja bis zu einem gewissen Grade richtig sein und für einen Teil der Konsumenten Giltigkeit haben, sie ist aber für die Dauer nicht stichhaltig. Man muss eben das Publikum für solche Angelegenheiten öffentlich erziehen, man muss es über den realen Wert solcher Färbungen aufklären und darüber belehren, welche Gefahren für die Gesundheit in einem schön gefärbten minderwertigen oder verdorbenen Lebensmittel verborgen sein können: Ist durch solche beharrlich fortgesetzte Belehrung die rechte Einsicht in die breiten Schichten des Volkes gedrungen, dann wird die Verfälschung und somit auch das Färben der Lebensmittel bald ein Ende haben.

Eine derartige Belehrung und Aufklärung ist aber in unseren Tagen gewiss leicht möglich, da so enorm viel für die Popularisirung der Naturwissenschaften geschieht. Unzweifelhaft ist es Pflicht der angewandten Wissenschaft und der Staatsverwaltung unaufhörlich in geeigneter Weise dafür zu sorgen, dass im Lebensmittelverkehr ein durchaus klagloser Zustand sobald als möglich eintrete; es ist nicht gerecht, von staatswegen einer Gruppe von Bürgern Zugeständnisse zu machen, welche für den grössten Teil der Bevölkerung von Nachteil sind.

Die Gesetzgebung hat wol längst die Verwendung anerkannt gesundheitschädlicher Farbstoffe zum Färben von Lebensmitteln verboten und die bezüglichen Verordnungen zälen

eine Reihe solcher Farbstoffe namentlich auf. Dadurch ist gewiss in wirksamer Weise dem schon an Beispielen geschilderten sinnlosen Unfuge entgegengetreten, den erstbesten Farbstoff ohne zu prüfen, ob er gesundheitschädlich ist oder nicht, zu verwenden, wenn er nur schön färbt; tatsächlich kommen heute so krasse Fälle, wie die oben erwähnten kaum mehr vor. Dagegen begegnet die Lebensmittel-Kontrolle häufig dem Unfug, dass Produzenten und Händler versuchen, durch Färben von Lebensmitteln eine bessere Qualität vorzutäuschen oder das Verdorbensein zu verschleiern. Es ist klar, dass solche Täuschungen, auch wenn unschädliche Farbstoffe verwendet werden, unstatthaft sind, denn sie vermögen noch grössere Gefahren für die Gesundheit der Konsumenten herbeizuführen, als wenn etwa ein Lebensmittel mit einer geringen Menge eines gesundheitschädlichen Farbstoffes gefärbt wird.

Die folgende Zusammenstellung* zeigt, wie häufig und wie mannigfaltig dieses unlautere Herrichten von Lebensmitteln betrieben wird.

Das ziemlich weit verbreitete Gelbfärben von Backwaren wie Kuchen u. dgl., ferner das Gelbfärben von Teigwaren, Makkaroninudeln, Suppenmehlspeisen u. dgl., soll einen grossen Gehalt an Eigelb vortäuschen; diese Färberei ist sehr bequem gemacht worden, denn es kommen im Handel eigene für diesen Zweck bestimmte Farben unter dem Namen «Eiersatz» vor, die mit dem Eigelb nichts gemein haben.

Marmeladen, wie Marillen-, Himbeer-, Ribisel-Marmelade werden häufig gefärbt in den Handel gebracht. In diesem Falle hat die Färbung gewöhnlich den Zweck, Fälschung zu verdecken; die Fälschung kann bestehen in der Zumischung von wolfeilerem Fruchtmark, insbesondere von Äpfelmark oder in einem Zusatze von Stärkesyrup. Da diesen Zusätzen die Farbe der genannten Marmeladen fehlt, wird einfach mit Theerfarben nachgeholfen.

Alte Fruchtsyrupe werden aufgefärbt und dann als frische Waare verkauft.

Rot gefärbter Gährungsessig, rot gefärbte Essigessenz, sowie aus solcher Essenz hergestellter Essig finden sich im

* Ich verdanke die der Praxis entnommenen Daten der bereitwilligen Mitteilung des Herrn Regierungsrates Dr. Schacherl.

Handel; die Färbung soll «echten Rotweinessig» vortäuschen der in einigen Ländern sehr begehrt ist.

Sogenanntes Färbebier, angeblich ein Extrakt aus geröstetem Malz (Karamelmalz), in der Tat aber gewöhnliche Zuckercouleur, wird von Zeit zu Zeit öffentlich angepriesen; die Brauereien verwenden dieses Präparat nicht, doch wurde wiederholt konstatirt, dass in kleinen Gasthäusern mittels desselben Abzugbier in bairisches Bier verwandelt wurde.

Die schwunghaft betriebene Färbung der Kaffeebohnen dient der Vortäuschung besserer Qualität.

Färbung von Kakao und Schokolade durch mineralische Zusätze und auch durch Theerfarben wurde öfter konstatirt; hier hat die Färbung ausschliesslich den Zweck, schlechte Qualität zu verdecken, bei guter Ware kommt solche Färbung nicht vor.

Gefärbte Würste u. z. solche mit gefärbter Fleischmasse, als auch mit gefärbtem Darm allein sind häufig; als Farbstoffe dienen Theerfarben und Cochenille (letztere aber nur zum Färben des Fleisches). Diese Färbung soll alter Ware das Aussehen frischer Ware bewahren.

Die grünen Gemüsekonserven des Handels sind fast durchwegs mit Kupferverbindungen gefärbt.

Paradeismark kommt regelmässig mit Theerfarbe gefärbt in den Handel, durch die Färbung soll die Ware das Aussehen eines mit besonderer Sorgfalt erzeugten Produktes erhalten.

In all diesen Fällen handelt es sich keineswegs um ganz einwandfreie harmlose Veränderungen der natürlichen Beschaffenheit der Lebensmittel, sondern um unlautere Manipulationen, die geeignet sind, den Käufer über den wirklichen Wert der Ware zu täuschen, ja sogar den Gefahren der Gesundheitschädigung auszusetzen.

Ich kann denen nicht zustimmen, die da meinen, man dürfe die Sorge um das Wol der Konsumenten nicht so weit treiben, dass auch das Färben der Lebensmittel mit unschädlichen Farben ganz verboten wird, da doch minimale Mengen vieler Farbstoffe ob ihres grossen tinktoriellen Vermögens zur Erzielung der gewünschten Färbung genügen und da selbst der habituelle Genuss so gefärbter Lebensmittel die Gesundheit gewiss nicht beeinträchtigt. Diese Begründung mag ja vielfach zutreffen, aber durch das Zugeständnis an den Produzenten und Verkäufer wird die Disziplin im Lebensmittel-

verkehr gelockert und einem Zugeständnis folgt, wie die Erfahrung lehrt, ein neues Begehren auf dem Fusse und dann ist doch zu bedenken, dass vor allem das Verschleiern des Verdorbenseins und das Vortäuschen besserer Qualität der Lebensmittel in Betracht kommt.

Es liegt daher im Interesse des öffentlichen Woles, das Färben von Lebensmitteln überhaupt abzuschaffen und es ist eine Aufgabe von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit, dieses Ziel mit Ausdauer anzustreben; denn rasch und mühelos wird es wol nicht zu erreichen sein.

The Hygienic Importance of Food Adulteration.

H. W. WILEY, M. D. (Washington, D. C.)

It is well established that food has not only an intimate relation to health, but also to disease. In conversation lately with a distinguished physician I stated to him that I was suffering from a temporary attack of hoarseness, and he replied, «It is due to your diet». I said, «What do you mean, you do not attribute hoarseness, that is, an affection of the vocal cords, to diet?» He replied, «I certainly do, and more than that, every disturbance of health may be traced to diet, either the consumption of too little or too much food, or to food wrongly balanced, or to diseased or doctored foods». The opinion is generally growing in the medical profession that diet has a much more intimate relation to disease than has hitherto been expressed, and naturally a much more intimate relation to health. The well, properly nourished body offers an effectual resistance to the attacks of every disease whether it be contagious, epidemic or idiopathic. Some modern theories of diet even go beyond this and claim that the span of human life may be appreciably prolonged by the selection of a diet, one, for instance, in which sour milk plays an important part. While I am not prepared to go to such extremes as this, I think I may be able to maintain in the present thesis that diet should be more carefully considered both in health and disease by the medical profession than heretofore.

The purpose of this address, as is seen from the caption, is not to discuss diet from the nutritive point of view nor from the proper balancing of the rations, but rather from the point of view of adulteration. I do not know that I can better define the adulteration of food than to use the language of the National Food and Drugs Act of my own country. This act, which was approved on June 30, 1906, defines the adulteration of food as follows:

Section 6. The term «Food», as used herein, shall include all articles used for food, drink, confectionery, or condiment by man or other animals, whether simple, mixed, or compound.

Section 7. That for the purposes of this Act an article shall be deemed to be adulterated:

In the case of food:

First. If any substance has been mixed and packed with it so as to reduce or lower or injuriously affect its quality or strength.

Second. If any substance has been substituted wholly or in part for the article.

Third. If any valuable constituent of the article has been wholly or in part abstracted.

Fourth. If it be mixed, colored, powdered, coated, or stained in a manner whereby damage or inferiority is concealed.

Fifth. If it contains any added poisonous or other added deleterious ingredient which may render such article injurious to health: Provided, that when in the preparation of food products for shipment they are preserved by any external application applied in such a manner that the preservative is necessarily removed mechanically, or by maceration in water, or otherwise, and directions for the removal of said preservative shall be printed on the covering or the package, the provisions of this Act shall be construed as applying only when said products are ready for consumption.

Sixth. If it consist in whole or in part of a filthy, decomposed, or putrid animal or vegetable substance, or any portion of an animal unfit for food, whether manufactured or not, or if it is the product of a diseased animal, or one that has died otherwise than by slaughter.

From the above definitions it will be seen that the food law of the United States deals with adulteration in the broadest possible manner. It does not define any particular adulteration by name or example, but lays down the broad principles upon which the official in charge of the execution of the law may base his judgment as to adulteration.

I do not think it would be difficult to show that any one of the adulterations mentioned would have a very important hygienic bearing. To state the matter in a different way, and, perhaps, more strikingly, I may say that any of the adulterations defined in the Act will tend to disturb the normal hygienic condition and to produce disease. A few illustrations may serve to better emphasize the idea which I have in mind. Water is a beverage, and, therefore, it comes within the scope of the National Food and Drugs Act of the United States. There are two principal sources of drinking water in our country. First; the public source fresh from the spring, the cistern, the well, and the river, supplied practically free of cost to the inhabitants of the country. Second; the bottled, or so-called mineral waters, which are shipped in containers

from the sources to the places of consumption. The natural water which comes from the spring, the well, and the river may become adulterated, that is, filthy or decomposed in various manners, and hence a menace to the proper conditions of health which in a general term we call «Hygiene». The dangers of the distribution through the water of certain diseases, especially typhoid fever, cholera, etc., are well known, and recognized by the medical fraternity. It is not, however, generally recognized that bottled waters may be subject to adulteration. This adulteration arises either by bottling natural waters which are themselves adulterated, or by bottling pure waters in such a careless manner as to interfere very seriously with their wholesomeness. We have had several cases of this kind, where waters were contaminated by carelessness in handling. A judgment of the court in one of the cases will illustrate this matter. It is as follows:

NOTICE OF JUDGMENT.

Adulteration of Water.

In accordance with the provisions of section 4 of the Food and Drugs Act of June 30, 1906, and of regulation 6 of the rules and regulations for the enforcement of the act, notice is given that on the 20th day of October, 1908, in the Supreme Court of the District of Columbia holding a district court of the United States, in a proceeding of libel for condemnation of 350 cases and 100 demijohns of water labeled « », adulterated in that it contained the colon group of organisms which rendered it unfit for consumption, wherein the United States was libelant and the was claimant, the said claimant having filed its answer and the cause having come on for hearing, a decree of forfeiture, condemnation, and destruction was rendered, in substance and in form as follows:

In the Supreme Court of the District of Columbia holding a District Court of the United States for said District.

UNITED STATES OF AMERICA vs. 350 Cases and 100 Demijohns of Water Labeled « »	No. District Docket.

This cause having come on to be heard, upon the libel filed herein, the warrant of arrest issued thereunder, the return of the marshal, showing that he has made seizure under the said warrant of arrest, and the answer of the respondent and claimant, the , filed herein, admitting the averments of the said libel and consenting to a judgment for condemnation; and thereupon, upon consideration thereof, it is, this twentieth day of October, A. D. 1908, ordered, ad-

judged, and decreed that the said three hundred and fifty cases, more or less, and the said one hundred demijohns, more or less, of water labeled « », seized herein be and the same hereby are, decreed to be adulterated as claimed in the said libel, in violation of act approved June 30, 1906; and it is ordered that the same be, and they hereby are, condemned, as prayed for in the petition, and it is ordered that the same be disposed of by destruction. It is further ordered that the claimant and respondent, the , shall pay the costs of these proceedings, including the court costs, storage, cartage, and the other costs, if any, as assessed by the marshal herein.

By the court.

Thos. H. Anderson, Justice.

The facts in the case were as follows:

On September 26, 1908, an inspector of the Department of Agriculture purchased from the samples of water labeled « », which were promptly subjected to analysis in the Bureau of Chemistry, Department of Agriculture. The results of the analysis showed that the water contained the colon group of organisms which indicated that there was a contamination rendering the water unfit for human consumption. The conclusions of the analysts were confirmed by an inspection of the bottling plant and of the methods employed there, which disclosed that the contamination probably was due to insanitary surroundings and uncleanly methods of handling at the time the water involved in this case was bottled.

On October 14, 1908, the facts were reported by the Secretary of Agriculture to the United States attorney for the District of Columbia, and libel for seizure and condemnation was duly filed in the aforesaid court with the result stated in the decree hereinbefore set forth.

H. W. Wiley,
F. L. Dunalp,
Geo. P. McCabe,
Board of Food and Drug Inspection.

Approved:
James Wilson,
Secretary of Agriculture.

Washinghton, D. C. February 26, 1909.»

*

I cannot insist too strongly on the necessity of a careful inspection of the bottled waters throughout the whole world, as I am convinced from my own experience in the examination of such waters that they are often adulterated, and become a serious menace to health. The proper control of the water supply, therefore, becomes one of the most im-

portant functions in connection with the protection of the public health, in so far as foods are concerned, by legal means.

More important still from hygienic relations is the milk supply of the country. Milk furnishes the ideal habitat for bacterial and enzymic growth, and hence there is no part of human food which needs to be so carefully guarded to prevent adulteration. The problem of the milk supply has been so fully discussed for many years that I shall not dwell upon the matter in detail. I only desire to call attention to some errors into which medical men may fall inadvertently. The milk of the community I believe is one food which it is universally conceded should not be chemically preserved. While there are many different opinions among hygienists, chemists and physiologists respecting the propriety of preserving other foods by chemical means, there is no difference so far as I know in respect to milk. In every country the laws require that the milk shall be supplied to the consumer in as nearly as possible the state in which it is produced. But it has been found that pasteurizing and sterilizing the milk permits it being kept for a much longer time without souring, and hence the practice of pasteurizing and sterilizing is very common. For grown-up persons I do not think that it makes much difference whether the milk is pasteurized or not in so far as its wholesomeness is concerned, but for infants who are artificially nourished I think it is the general opinion that pasteurizing is harmful. The greatest possible service which the medical fraternity can render humanity in the way of supervision of foods will be found in the attention which it will pay to the milk supply. If all artificially fed infants could be provided with certified milk, free from all disease germs of any kind, and fresh from the cow, it is certain that the rate of infant mortality would be greatly lowered. Pasteurizing milk may kill pathogenic germs, but it can never render a milk clean nor a milk otherwise unfit for consumption desirable for use. In so far as young people and grown people are concerned the importance of the milk supply is not so great, and for the moment they may be left out of consideration, but the medical fraternity of the world should make a united effort to the end that all milk used in the case of artificially fed infants or children, say under three or four

years of age, should be furnished from healthy animals and be free from any adulteration.

A wide-spread practice of the chemical preservation of foods in my opinion cannot fail to be extremely detrimental to all consumers. My own researches extending over a period of seven years in which chemically preserved foods were fed to healthy young men convinced me beyond a doubt that none of the preservatives that are effective are harmless, and those that are harmless are not effective. You are all aware of the great battle that has been waged around this problem, and all know how many eminent men take the view that at least some of the chemical preservatives are harmless. In my country the Referee Board of Consulting Scientific Experts on the subject of benzoate of soda, which may be used as an illustration of the whole type of chemical preservatives, takes a diametrically opposite view to my own on this subject. My conclusions in regard to benzoate of soda based on actual experiments are as follows:

«From a careful study of the data in the individual cases and of the summaries of the results, it is evident that the administration of benzoic acid, either as such or in the form of benzoate of soda, is highly objectionable and produces a very serious disturbance of the metabolic functions, attended with injury to digestion and health.

As in the case of boric acid, salicylic acid, and sulphurous acid, this injury manifests itself in a number of different ways, both in the production of unfavorable symptoms and in the disturbance of metabolism. These injurious effects are evident in the medical and clinical data, which show grave disturbances of digestion, attended by phenomena which are clearly indicative of irritation, nausea, headache, and, in a few cases, vomiting. These symptoms were not only well marked, but they were produced upon healthy individuals, receiving good and nourishing food and living under proper sanitary conditions. It is only fair to conclude, therefore, that under similar conditions of administration of benzoic acid or benzoate of soda in the case of weaker systems, or less resistant conditions of health, much more serious and lasting injury would be produced.

It was also noticed that the administration of benzoic acid and benzoate of soda was attended with a distinct loss of weight, indicative of either a disturbance of assimilation or an increased activity in those processes of the body which result in destruction of tissue. The production of a loss of weight in cases of this kind must be regarded as indicative of injurious effects.

The influence of the benzoic acid and benzoate of soda upon metabolism was never of a character indicative of a favorable change therein. While often the metabolic changes were not strongly marked,

such changes as were established were of an injurious nature. It is evident that the administration of these bodies, therefore, in the food tends to derange metabolism in an injurious way.

An important fact in connection with the administration of these bodies is found in the efforts which nature makes to eliminate them from the system. In so far as possible the benzoic acid is converted into hippuric acid. There is a tendency usually manifested, however, to retain the benzoic acid in the body for a notable length of time, and this is much more marked in the case of benzoate of soda than in the case of benzoic acid.

While the administration of both these bodies, therefore, is undoubtedly harmful, the injurious effects are produced more rapidly in the case of benzoic acid than they are in the case of benzoate of soda; the data, however, will show that the total harmful effect produced in the end is practically the same in both cases; hence there appears to be no reason for supposing that the administration of the preservative in the form of benzoate of soda can be justified by any argument relating to the less injurious effect thereof upon health.

The occurrence of microscopic bodies in the urine is undoubtedly increased under the administration of benzoic acid in both forms, thus showing conclusively the tendency to stimulate the destructive activities of the body.

Coming to the final consideration of all these different phases of the subject, there is only one conclusion to be drawn from the data which has been presented, and that is that in the interests of health both benzoic acid and benzoate of soda should be excluded from food products. This conclusion is reached independently of any consideration of the conditions which it is alleged surround the processes of manufacture and which result in the demands of manufacturers to be allowed to continue the use of these substances. This is a subject which must be discussed from an entirely different point of view and has no bearing whatever upon the general conclusions which have been reached, namely, that both benzoic acid and benzoate of soda are bodies which, when added to foods, are injurious to health.

The conclusions of the Referee Board of Consulting Scientific Experts are as follows:

First. Sodium benzoate in small doses (under 0,5 grams per day) mixed with the food is without deleterious or poisonous action and is not injurious to health.

Second. Sodium benzoate in large doses (up to 4 grams per day) mixed with food has not been found to exert any deleterious effect on the general health, not to act as a poison in the general acceptation of the term. In some directions there were slight modifications in certain physiological processes, the exact signification of which modifications is not known.

Third. The admixture of sodium benzoate with food in small or large doses has not been found to injuriously affect or impair the quality or nutritive value of such food.

The officials of the Departments in charge of the execution of the Food and Drugs Act have adopted the view of the Referee Board of Consulting Scientific Experts, as above, promulgated as Food Inspèction Decision 104, which is as follows:

Amendment to Food Inspection Decisions No. 76 and No. 89. Relating to the Use in Foods of Benzoate of Soda.

The Referee Board of Consulting Scientific Experts, composed of Dr. Ira Remsen, Dr. Russell H. Chittenden, Dr. John H. Long, Dr. Alonzo E. Taylor, and C. A. Herter, have reported upon the use of benzoate of soda in foods. The Board reports, as a result of three extensive and exhaustive investigations, that benzoate of soda mixed with food is not deleterious or poisonous and is not injurious to health. The summary of the report of the Referee Board is published herein.

It having been determined that benzoate of soda mixed with food is not deleterious or poisonous and is not injurious to health, no objection will be raised under the Food and Drugs Act to the use in food of benzoate of soda, provided that each container or package of such food is plainly labeled to show the presence and amount of benzoate of soda.

Food Inspection Decisions 76 and 89 are amended accordingly.

George B. Cortelyou,
Secretary of the Treasury.
James Wilson,
Secretary of Agriculture.
Oscar S. Straus,
Secretary of Commerce and Labor.

The American Medical Association, at its meeting in Atlantic City, New Jersey, in June last, condemned the action of the official authorities and the conclusions of the Referee Board, and affirmed its belief in the conclusions which I had formulated, as is shown by the following resolution adopted by the Association:

Resolved. That the American Medical Association respectfully urges on the Congress the necessity of amending the National Food and Drugs Act, in the following particulars, viz:

1. To prohibit, absolutely and unqualified, the use of benzoate of soda and similar preservatives in the preparation and preservation of foods destined for interstate commerce.

2. To provide for a system of federal inspection of all establishments engaged in the preparation of foods destined for interstate commerce, such inspection having for its specific object *a)* the enforcement of sanitary cleanliness in such establishments; *b)* the prevention of employment in them of persons afflicted with contagious or infectious diseases; *c)* the prohibition of the use of preservatives such

as the benzoate of soda; and *d)* the prevention of the admission into interstate commerce of unclean and offensive waste products which now, by the use of such preservatives, are branded as food stuffs and sold as such to the people.

The injurious effects of benzoate of soda have also been confirmed by the researches of Dr. Daniel R. Lucas, of the College of Physicians and Surgeons, New-York, N. Y., who has ascertained the following:

RESULTS OF ORIGINAL WORK.

Lower organisms.

1. 1% Sodium Benzoate preserves fruits and vegetables which are strongly acid. Crystals of free benzoic acid often appear in the mixture.

2. 1% Sodium Benzoate added to weakly acid fruits and vegetables does not preserve them well.

3. 1% Sodium Benzoate added to fruits and vegetables, the acidity of which has been neutralized does not preserve them.

4. Pure apple juice, to which 0·1 of 1% Sodium Benzoate was added developed mould after ten days; commercial cider did not develop mould or otherwise undergo degeneration.

5. 1% Sodium Benzoate added to acid fruit juices immediately developed a biting taste and the effect produced by benzoic acid.

6. 1% Sodium Benzoate added to milk or alkaline vegetables did not taste of benzoic acid for twenty-four hours, or not until acid decomposition set in, in spite of the 1% sodium benzoate present.

7. Sips of 1 cc of orange juice, to which 1% sodium benzoate had been added, caused burning in the posterior part of the mouth, the throat, the oesophagus and stomach, with gastric discomfort, belching, uneasiness of the bowels and excessive passage of gas by rectum.

8. Pure apple juice tastes sweet, bland, produces no stinging sensation and is enjoyed in amounts up to 1000 to 2500 cc by the ordinary man (ingested in 2 or 3 hours). It is diuretic in action and causes laxation of the bowels in amounts varying from 1000 to 2000 cc. This effect frequently depends on the rapidity with which it is ingested; it does not cause laxation even when taken in large and repeated amounts when ingested slowly.

9. The average amount of pure apple juice consumed by adult males who have free access to it is 1200 cc. (20 subjects).

10. When consumed in these amounts pure apple juice does not cause headache, nausea, albuminuria or sub-normal temperature.

11. The specific gravity of the urine is enormously decreased by pure cider and the volume greatly increased within forty-five minutes after ingestion of these amounts of apple juice.

12. The forty gallons of pure apple juice consumed by the human subjects of my investigation contained considerable apple pulp and 2,716 grams of free acids per 1000 cc. and was absolutely unfermented.

13. 24 subjects were observed in the first experiment. Ten received pure apple juice; ten apple juice to which 0·1 of 1% sodium benzoate

was added. As none of the subjects were aware that they were to receive at that time anything but pure apple juice, the psychological element was eliminated.

I have mentioned the subject of benzoate of soda in food because it illustrates all the different views which are held in my country concerning this very largely used food preservative. The above also represents the attitude of scientific men and of the medical profession in the matter, and hence may be regarded as illustrative of the whole discussion which has become so intense in regard to these bodies. In addition to benzoate of soda and benzoic acid, we have studied experimentally the following substances which are used as food preservatives: Borax and boric acid, salicylates and salicylic acid, benzoates and benzoic acid, sulphites and sulphurous acid, formaldehyde, nitrate of potash and sulphate of copper. The data of these investigations are collected into one bulletin, viz; Bulletin No. 84, of which five parts have been published. The data relating to nitrate of potash and sulphate of copper have not yet been published, but are intended to be parts 6 and 7 of Bulletin 84.

It appears to me that in the interest of the public health, when all is taken into consideration, with due credit to the opinions of disagreeing experts, that all of these chemical preservatives should be rigidly excluded from foods. Practical experience in the United States has shown that there is no article of food which may not be made and preserved in a perfect condition for consumption without the use of these agents. There is no longer any excuse from a commercial point of view for their employment, the best interests of the community would be undoubtedly secured by their complete prohibition. The conviction among our people is growing that the tampering with foods by the addition of injurious substances such as chemical preservatives must be stopped.

If we accept the modern theory of specific infection in the etiology of disease, we should also admit its attendant theories that a thoroughly nourished and healthy body can not become affected by disease germs, in other words, it is self protected. I do not need to enter here into any details. It is self evident that food or diet must play a most important part in the prevention of disease, a normal condition of the body or any organ of the body must depend upon the

diet. It follows that the debasement of the diet or the abstraction of any nutritive qualities from food diminishes the power of the body to keep in a state of hygienic equilibrium. Hence a normal condition follows when foods are furnished of a proper quality, assuming as the basis of the discussion that such foods are not so manipulated as to incorporate with them ingredients injurious to health or to take from them any quantity of their nourishing properties which would detract from their nutritive value or to doctor them in any manner which would impair their power to sustain life. This ideal condition can only be met when foods have not been subjected to any of the manipulations which have been defined in the United States law as constituting adulteration.

One point of great importance must be considered here, because it is one which is constantly urged as an excuse for adulteration, viz; admitting that a substance which is added to foods in large quantities is injurious, it does not necessarily follow that it is injurious in small quantities. I do not think it is possible to admit a principle of this kind. If a substance added to food is not a food, if it has no nutritive value, if it does not take part in the functions of nutrition, if when metabolized it does not add anything of value to the tissues, but only burdens them with additional labors, I cannot conceive of any condition in which any quantity of such a substance can be other than injurious. It is true that the injury produced upon a healthy person by the mixing of such bodies in foods may be so small as to be unappreciative, even after a long period of time, but it does not follow that because the injury is not noticed that it does not exist. All such substances when added to foods even in small quantities produce injurious effects which to be sure are small, but yet after a time become effective for evil.

A short time ago I heard an eminent scientific man present an argument to the effect that alum in baking powder should not be prohibited, because when a baking powder was properly made the alum was decomposed during the process of panification, so that it no longer existed as such, but as aluminium hydrate, and in as much as aluminium hydrate is insoluble, according to the authority quoted, in the juices of the stomach, it is a perfectly harmless body, and, therefore, the use of alum in bread making is not contrary to the Food

and Drugs Act. On further inquiry it was illustrated by another expert on behalf of alum that aluminium hydrate was not altogether insoluble in the gastric juice, but that weighable quantities of aluminium salts were found therein, but he claimed in such small quantities as to be negligible. It was also brought out in this hearing that one hundred million pounds of alum baking powder were sold in the United States annually, and that about three-fourths of all the baking powder used was of this class. Speaking of baking powder may sound enigmatical in Europe, where so little of it is used, but I beg to call attention to the fact that in the United States it is very commonly employed in the making of hot bread, which often does not require more than twenty minutes for its passage from a state of flour to the finished loaf. I believe it is admitted by the medical fraternity in the United States that dyspepsia and constipation are more common in our country than in any other in the world. May it not be that the very general use of alum baking powders has at least some connection with this state of affairs? In the evidence which was brought out on the occasion to which I have just referred it was shown that there was a tendency in the use of bread made with alum baking power to increase the acidity of the stomach, and acidity of the stomach is one of the most common forms of dyspepsia in our country. Constipation is also extremely prevalent, and the evidence showed that even small quantities of aluminium salts tend to produce this undesirable condition of the lower bowel. Thus the addition of alum to bread in the form of baking powder it appears to me is an adulteration, and that its common use is not in the interests of hygiene and health. If our food is to be looked upon as the promoter and preserver of health, as it undoubtedly should be, then we cannot be too careful to guard its composition and character, and to eliminate from it all injurious substances which man may wish to add either to cheapen the process of preparation or to promote the preservation of food. The medical profession in all parts of the world, I believe, is enlisted in a crusade for pure food, and medical socities, states, national and international, perform a real service for humanity when they lend the weight of their great influence to the protection of the food supplies of the various countries of the world.

Über die hygienische Beurteilung des Nutzwassers.

Von R. GRASSBERGER (Wien).

Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben die Anschauungen über die hygienischen Anforderungen, die an das *Trinkwasser* zu stellen sind, eine weitgehende Klärung erfahren, so dass gegenwärtig wohl bezüglich der Hauptpunkte unter allen Hygienikern Übereinstimmung herrscht.

Wir verlangen bekanntlich von einem einwandsfreien Trinkwasser, dass es I. frei von solchen Stoffen ist, die geeignet sind, die Gesundheit zu schädigen oder sonst nachteilig zu wirken, und die Sicherheit bietet, dass es auch in Zukunft keine solchen aufnimmt.

II. Bezüglich Temperatur, der Farbe und Klarheit, des Geschmakes sowie Geruches entspricht.

III. In reichlicher Menge zur Verfügung gestellt wird.

Eine übersichtliche Darstellung der Anschauungen über die an das «*Nutzwasser*» zu stellenden Anforderungen leidet unter dem Umstand, dass das *nicht* oder nicht *ausschliesslich* zum Trinken benützte Wasser von den verschiedenen Autoren mit verschiedenen Namen bezeichnet wird. Die Bezeichnungen «Gebrauchswasser», «Bedarfswasser», «Nutzwasser» werden in sehr verschiedenem Sinne angewandt. So wird das neben dem Trinkwasser in besonderen Leitungen in die Häuser eingeführte und zum Waschen, Spülen etc. benützte Wasser als Nutzwasser bezeichnet, in anderen Fällen wird dieser Ausdruck für das nur zum Strassensprengen, zur Versorgung öffentlicher Bäder u. s. w. bestimmte Wasser verwendet. Ältere Autoren sprechen nicht selten in ihren Referaten von «Trink- und Brauchwasser» und stellen demnach letzteres dem ersteren gegenüber. Neuerer Zeit wird nicht selten unter Brauchwasser, Hausbedarfswasser etc. sämmtliches in Häuser eingeleitete Wasser zusammengefasst. Wenn auch aus den einzelnen Beschreibungen und Arbeiten Umfang und Inhalt der Begriffe meist unschwer zu entnehmen ist, so erschwert oft die mangelnde

Übereinstimmung in der Auswahl der Benennungen das Verständnis für die Beurteilung der Fragen und richtet zumal in jenen Kreisen, die sich nicht berufsmässig mit der wissenschaftlich betriebenen Hygiene befassen, nicht selten Verwirrungen an. Im Sinne der voranstehenden Ausführungen wäre es demnach sehr erwünscht, wenn sich die verschiedenen, mit Wasserversorgungsfragen beschäftigten Personen und Körperschaften einer einheitlichen Bezeichnungsweise bedienten. Voraussetzung für eine solche Einigung ist die klare Einsicht in die gesundheitlichen Gefahren die mit der Verwendung des Wassers in irgend einer Art verbunden sind oder sein können. Es wäre den bisher schwankenden Begriffen unter möglichster Anpassung an dem bestehenden Sprachgebrauch, ein scharf umgrenzter Inhalt zu geben, so dass unter einer bestimmten Bezeichnung hygienisch Gleichwertiges verstanden wird.



Gegenwärtig herrscht wohl volle Einigkeit darüber, dass jegliches Wasser, das in die Häuser oder öffentlich fliessenden Brunnen eingeleitet wird und den Hausbewohnern zugänglich ist, gleichgiltig ob es nur als Trinkwasser oder auch für andere Zwecke Verwendung findet, demnach jedes Wasser, das von den Hausbewohnern *getrunken wird* oder *getrunken werden kann,* die gleichen strengen sanitären Anforderungen, die in der Einleitung sub I genannt sind, befriedigen muss. Es erscheint demnach erwünscht jegliche Wasserversorgungsanlage die ein den Hausbewohnern zugängliches — Wasser liefert, als *Hausbedarfwasser*-Versorgungsanlage — zu bezeichnen. Für jene Fälle, wo den Hausbewohnern neben dem Trinkwasser eine hievon getrennte Wasserversorgung zur Befriedigung der übrigen Bedürfnisse zur Verfügung gestellt wird (etwa ein in seinen äusseren Qualitäten z. B. Temperatur minderwertiges Wasser), wäre das Wasser der an zweiter Stelle genannten Provenienz, am besten als «*Hausbrauchwasser*» zu bezeichnen. Es wären demnach dem Begriff des *Hausbedarfswassers* die in manchen Fällen nötigen Spezialbezeichnungen «Trinkwasser», ferner «Hausbrauchwasser» zu subsumieren. Von dem Hausbedarfwasser wäre nach Ansicht des Referenten scharf zu trennen das *Nutzwasser.* Unter der Bezeichnung Nutzwasser-Anlagen wären Wasserversorgungs-

anlagen zu führen, welche Wasser liefern, das den Hausbewohnern im allgemeinen nicht zugänglich ist, aber nach Art der Anlage geeignet ist Infektionen auf den Menschen zu übertragen im Stande ist, wobei die Möglichkeiten der Übertragung mehr minder weitgehend sind. In diesem Sinne wäre das zum *Strassenspritzen*, zum *Betriebe öffentlicher Bäder*, zur Verwendung in der Industrie (Färberei etc.) bei nicht geschlossener Leitung bestimmte Wasser als Nutzwasser zu bezeichnen.

(Anmerkung: Das im Nahrungs und Genussmittel-Vertrieb und Herstellung verwendete Wasser ist hygienisch dem Hausbedarfswasser gleich zu bewerten.)

Im Wesen des derart erörterten Begriffes «Nutzwasser» liegt es, dass die Berührungspunkte zwischen Bevölkerung und Wasser hier weniger zahlreich oder weniger direkt sind. Über die Bedeutung der sanitären Gefahren, die mit der Verwendung nicht einwandfreien *Nutzwassers* verbunden sind, herrschen wohl weniger in den Kreisen der Berufshygieniker als in den der Hygiene ferne stehenden Ärzten nicht überall vollständig gleichartige Anschauungen. Dass die Verwendung nicht einwandfreien Wassers für öffentliche Bäder zum gelegentlichen Auftreten von Infektionen Veranlassung geben kann, ist für einzelne Fälle bewiesen oder recht wahrscheinlich gemacht (Weil'sche Krankheit, Typhus etc). Vom Standpunkte hygienischer Beurteilung ist das zum Baden bestimmte Wasser einer gesonderten Betrachtung zu unterziehen, da hier mit den Infektionsgelegenheiten, welche die mit dem zulaufenden Wasser eingeführten Keime darstellen, jene durch die von den Badenden zugeführten Keime verursachten konkurrieren (Typusbazillen durch Bazillenträger, Gonokokken durch Tripperkranke etc.). Gelegentlich tritt (Massenbäder) zweifellos das zweite Moment in den Vordergrund, während bei Einzelbädern naturgemäss die Provenienz des Wassers ausschlaggebend ist. Eine umfangreiche genaue Durchführung von Untersuchungen über die hier vorliegenden Infektionsmöglichkeiten ist anzustreben. Bezüglich des zum *Strassensprengen* verwendeten Wassers liegen noch weniger Untersuchungen vor. Es ist allerdings nicht zu vergessen, dass ein etwaiger Zusammenhang zwischen auftretenden Infektionskrankheiten und verseuchtem Spritzwasser ausserordentlich schwer festzustellen ist. Immerhin liegt die Möglichkeit vor. Des weiteren mahnen einzelne Beobachtungen zur Vorsicht.

Gegen Austrocknen wiederstandsfähige Keime (Typhusbazillen), die in Strassensprengwasser enthalten sind, können entweder direkt, oder mit dem Strassenstaub auf Obst, Gemüse und andere Lebensmittel, die an öffentlichen Ständen feilgeboten werden gelangen. Ferners kann eine reichliche Ausstreuung von solchen Keimen auf den Strassenboden zur Infektion von Kindern die auf der Strasse spielen, Veranlassung geben. Es liegt in der Literatur eine Angabe vor, nach welcher an einem Ort, der von einem Schmutzwasser aufnehmenden Bach in Form von offenen Gossen durchflossen wird, anlässlich einer Paratyphusepidemie die Beobachtung gemacht wurde, dass fasst alle Personen, die erkrankten, solche waren, die gewohnt sind, sich selbst oder für andere das Schuhwerk zu putzen (Lembke, Zeitschrift für. med. Beamte 1905; Seite 233, zitiert nach der Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege).

Anlässlich der Wiener Wasserversorgungskommission in Wien, veranstaltet vom Ingenieur- und Architekten-Verein im Jahre 1895, äussert sich Gruber dahin, dass er geneigt sei von solchem Wasser, welches nur zum Strassenspritzen verwendet wird, nur soviel zu erlangen, dass es chemisch und insbesondere mikroskopisch nachweisbare Mengen von exkrementellen oder Fäulnisstoffen dauernd nicht enthalte. Aus der folgenden Debatte ist aber zu entnehmen, dass im Sinne Grubers auch solche Wässer, die nach der Sachlage bekannter Massen durch derartige Stoffe verunreinigt werden (Wasser eines Flusses, in den unweit oberhalb eine Stadt ihre Kanaljauche entleert) im unfiltrierten Zustande zur Strassensprengung nicht hygienisch zulässig sind. Gruber äussert weiterhin, dass andere Hygieneker an das Wasser für Strassenbesprengung die gleichen strengen Anforderungen stellen, wie an das Trinkwasser.

Gaertner sagt in seinem Leitfaden der Hygiene, dass die Strassen — «selbstverständlich mit einwandsfreiem — Wasser gespült werden sollen.» Referent schliesst sich dieser strengeren Auffassung an, da abgesehen von den oben zitierten Möglichkeiten der Infektion, bei der Benützung des Strassenspülwassers die beschäftigten Personen das Wasser nicht selten zum Trinken benützen.

Als *dritte* Hauptgruppe der Wässer wären endlich solche zu bezeichnen, die nach Art der Versorgungsanlage und der

Verwendung auch bei Anwesenheit von schädlichen Stoffen so gut wie keine Erkrankungsgelegenheiten bieten.

Hiezu wären zu rechnen jene Wässer, die in *vollständig geschlossenen Leitungen fliessend,* ausschliesslich zum Betrieb von Turbinen, hydraulischen Anlagen etc. oder ausschliesslich zur Spülung von Kanälen oder Aborten dienen. Wir wollen sie unter der Bezeichnung Betriebswässer zusammenfassen. In diesen Fällen wären im allgemeinen vom Standpunkte der Hygiene aus, keine besonderen Anforderungen an die sanitäre Beschaffenheit zu stellen, nur im Falle von ausgesprochenen Epidemien, die zu einer evidenten Verseuchung des Wassers führen, wären je nach der Eigenart des Falles besondere Massnahmen zu ergreifen.

*

Es ist im Sinne der voranstehenden Ausführungen selbstverständlich, dass bei der hygienischen Bewertung der unter die drei Hauptgruppen, nämlich I. Hausbedarfswasser, II. Nutzwasser, III. Betriebswasser einzureihenden Wasserversorgungsanlagen zunächst nur jene Versorgungsanlagen berücksichtigt wurden, die entweder *Hausbedarfswasser* oder *Nutzwasser* oder *Betriebswasser* (selbstverständlich in jedem Falle in vollständig und dauernd getrennten Leitungen) führen.

In jenen Fällen, wo eine Wasserversorgungsanlage Wässer führt, die nicht nur in eine, sondern in zwei der aufgestellten Kategorien einzureihen sind, ist es für die rasche Orientierung über die hygienischen Ansprüche zweckmässig, jene Bezeichnung zu wählen, welche der strenger zu beurteilenden Kategorie entspricht. So wäre eine Wasserleitung, welche *Nutzwasser* und *Hausbrauchwasser* liefert, nicht als *Nutzwasserleitung*, sondern als *Hausbrauchwasserleitung* hygienisch zu beurteilen, desgleichen eine *Wasserleitung,* die *Betriebswasser* und *Nutzwasser* führt als *Nutzwasserleitung.*

*

Mit der übersichtlichen Darstellung der hygienischen Ansprüche, die an die drei verschiedenen Kategorien der Wasserversorgungsanlage zu stellen sind, wäre die Aufgabe des Referenten eigentlich erledigt. Es erübrigt zum Schlusse auf enen für die Beurteilung der bestehenden Anlagen wesentli-

chen Punkt hinzuweisen. Die *ideale* Trink- oder Nutzwasseranlage bietet infolge der natürlichen oder künstlich geschaffenen Sicherungen gegen Einbruch verdächtiger Zuflüsse eine absolute Gewähr für die dauernde Ausschaltung von krankheitserregenden Stoffen bezw. Keimen aus dem Wasser. Es ist bekannt, dass sehr zahlreiche der bestehenden Anlagen dieses Ideal im einen oder anderen Sinne nicht erreichen. Sehr häufig stellen sich die Schwächen der Sicherungen erst nach jahrelanger Beobachtung heraus. Anzustreben sind ideale Anlagen, durchzuführen die dem Ideal möglichst nahe kommenden realisierbaren Projekte, die bestehenden Anlagen sind aber andauernd in Evidenz zu halten und besonders ihre Schwächen vorurteilslos zu registrieren. Zweifellos ist in manchen Fällen die Beschaffung von hygienisch einwandsfreien Wässern der Kategorie I. und II. nur mit grossen Schwierigkeiten und mit bedeutenden materiellen Opfern durchzuführen, ja es mag Fälle geben wo die Beschaffung z. B. von hygienisch völlig einwandsfreien Nutzwasser insbesondere kleineren Gemeinwesen versagt bleibt. Gerade in solchen Fällen ist es anstrebenswert, dass über die Schwächen der Anlage und über die Inkongruenz ihrer Eigenschaften mit den hygienisch anzufordernden, auf allen Seiten mit vollster Aufrichtigkeit geurteilt werde. Statt dessen beobachten wir häufig, dass die Mängel des Projektes möglichst verschwiegen werden. In die gleiche Kategorie der Erscheinungen gehört die Ängstlichkeit, mit der sich gelegentlich massgebende Personen und Körperschaften gegen jede zielbewusste fachgemässe Feststellung und Beurteilung der im Laufe der Jahre offenbar werdenden Sicherungsschwächen wehren. Bei klarer Einsicht in die Schwächen und gewissenhafter Erforschung der Einbruchsmöglichkeiten, lassen sich sehr oft auch bei einer solchen Anlage mit relativ einfachen Mitteln verhängnisvolle Störungen hintanhalten. Besonders gross erscheint in allen Fällen, welche Wasserversorgungsanlagen betreffen, die Verantwortung grösserer Gemeinwesen und es ist nicht zu billigen, wenn diese etwa auf Grund von laienhaften Anschauungen nicht hygienisch vorgebildeter Fachmänner, statt einer ohne besondere Schwierigkeit zu beschaffenden tadellosen Nutzwasserleitung eine hygienisch bedenkliche Anlage errichten.

SCHLUSS-SÄTZE.

1. Bezüglich der hygienischen Beurteilung der Wässer empfiehlt es sich, die Wässer der Versorgungsanlagen in folgende Kategorien einzuteilen.

I. *Hausbedarfswässer*

a) Trinkwässer.

b) Hausbrauchwasser.

II. *Nutzwässer.*

III. *Betriebswässer.*

2. Es ist für die Kategorie I. die Garantie für das dauernde Freisein von gesundheitsschädlichen Stoffen (bezw. Keimen) zu verlangen.

3. Es ist für Kategorie II. anzustreben, dass nur solche Wässer, welche dauernd von gesundheitsschädlichen Stoffen frei sind, als Nutzwasser zugelassen werden. Wässer von öffentlichen und privaten Badeanstalten unterliegen einer besonderen Beurteilung.

4. An Betriebswässer im strengen Sinne sind nur in Ausnahmsfällen hinsichtlich der hygenischen Beschaffenheit besondere Anforderungen zu stellen.

5. Wasserversorgungsanlagen, die neben Wasser *einer* Kategorie in grösseren oder geringeren Mengen Wasser einer zweiten Kategorie liefern, sind nach dem Masstab der strenger zu beurteilenden Kategorien zu behandeln.

6. Von vorneherein bestehende oder im Laufe der Jahre sich einstellende Mängel der natürlichen oder künstlichen Sicherungen der Wasserversorgungsanlagen gegen Einbruch verdächtiger Zuflüsse sind gewissensaft in Evidenz zu halten.

7. Nicht nur Hausbedarfswässer, sondern auch Nutzwässer sind von Zeit zu Zeit fachmännisch zu überprüfen und in grösseren Gemeinden einer fortlaufenden Kontrolle zu unterstellen.

XVIe CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉDECINE
(BUDAPEST: AOÛT—SEPTEMBRE 1909)

SECTION XVIII:

A) HYGIÈNE

COMMUNICATIONS

Die Malariatilgungsaktion im österreichischen Küstenlande.

Von v. CELEBRINI (Triest).

Das Thema welches ich zu behandeln die Ehre habe, würde vielleicht besser in die Sektion für Tropenkrankheiten passen, doch ist eine Assanierungsaktion, welche in der Absicht unternommen wurde, seit Jahrhunderten von der Malaria verseuchte Gebiete von dieser Krankheit zu befreien, zweifellos ein eminentes Stück praktischer Hygiene.

Unsere Malariatilgungsaktion wurde im Jahre 1903 eingeleitet. Dieselbe basiert auf den wissenschaftlich einwandfrei sichergestellten Tatsachen, dass die Malaria nur durch die Malariaplasmodien erzeugt wird, welche als Hæmosporidien nur zwischen Mensch und Anophelesmücke zirkulieren und dass die geschlechtliche Vermehrung der Malariaparasiten im Darm der Mücke in der Regel nur dann erfolgt, wenn die Temperatur durschnittlich über 20° C. steigt.

Eine Neuinfektion des Menschen kann sonach bei uns in der Regel nur in der Zeit von Mitte Juni bis Mitte Oktober stattfinden, was auch durch die Erfahrung bestätigt wird. Ausnahmen sind Wohnungsinfektionen in geheizten Räumen, solche wurden bei uns in einwandfreier Weise beobachtet.

Von einzelnen Forschern wurd darauf hingewiesen, dass es Malariagegenden gebe die keine Anophelen haben. Dies beruht nur auf mangelhafter Beobachtung. Mir selbst wurden von Kollegen öfters derartige Ortschaften gezeigt. Es gelang

mir jedesmal die Anophelen in den dunklen Winkeln der Schlafstuben über den Betten oder in Schweinestallungen ausfindig zu machen, wenn sie in anderen Stallungen fehlten, weil das Vieh tagelang auf der Wiese weilte.

Für die Aktion ergaben sich 3 Kampflinien:

1. Vernichtung der Malariaparasiten im Menschen;
2. Vertilgung der Anophelen;
3. Schutz vor dem Stich der Mücken.

Die Vertilgung der Anophelen erwies sich nach eingehenden Experimenten, welche wir mit Petrolisierung der Mückenbrutstätten und Behandlung derselben mit Larvicid unternommen hatten, als ungemein schwer durchführbar.

Der Schutz vor dem Mückenstich, ist gleichfalls schwer erreichbar und erfordert eine hohe Intelligenz und Gewissenhaftigkeit der zu Schützenden. Wir haben den mechanischen Schutz auf der das istrianische Malariagebiet durchziehenden Staatsbahnstrecke eingeführt.

Die Fotografien, welche ich überreiche, zeigen die Einrichtungen der Schutzvorkehrungen. Alle Fenster und Türen sind mit einem engmaschigen Drahtnetz, welches 9 Maschen im Quadratzentimeter haben muss, verschlossen. Die Türen haben einen mit einem solchen Drahtnetze überzogenen Vorbau und sind mit Selbstschliessen versehen. Selbst die Kamine müssen mit Drahtnetzen geschützt sein um das Eindringen der Mücken hintanzuhalten. Das Drahtgitter muss alle 2 Jahre mit Damarlack frisch gestrichen werden. Nicht sehr bequem ist der persönliche Schutz der Bediensteten.

Dieser besteht in einem Helm mit überhängendem Schleier und Handschuhen aus Kakistoff.

Es gehört viel Einsicht und Selbstzucht dazu, um während des Streckendienstes in schwülen Sommernächten solche Schutzvorkehrungen nicht wenigstens zeitweise abzulegen, was andererseits genügt um den Schutz illusorisch zu machen.

Wir beschränkten uns daher in der Folge zunächst auf die Vernichtung der Parasiten in Menschen, welche bekanntlich mit Chinin in den allermeisten Fällen gelingt.

Zu diesem Zwecke war vor allem ein einwandfreies und billiges Chinin notwendig, welches bei uns nach dem Muster Italiens in der Medikamenteneigenregie der k. k. Krankenanstalten in Wien hergestellt und zum Preise von 10 h per Gramm in den Malariagegenden in Verkehr gesetzt wird. Der

Vertrieb erfolgt, sofern es sich um die staatliche Aktion handelt, durch die öffentlichen Apotheken, welche hiefür bisher einen Rabatt von 25% zugestanden erhielten.

Wir haben Pastillen mit blossem Chininum hydrocloricum in verschiedener Dosierung und Chininarsenpastillen.

Je nach dem Inhalt und der Dosierung sind die Pastillen an der Farbe erkenntlich.

Die Behandlung der Kranken und Verdächtigen erfolgt in den ersten 1—2 Woche mit Dosen von 1 Gramm täglich für die Erwachsenen, zu welchen sich bis Ende Oktober kleinere Dosen von 0·4 Gramm Chinin anschliessen. Kinder nach dem Alter weniger.

Wir folgten dem Beispiele der von Celli angeregten italienischen Aktionen.

In schwer verseuchten Ortschaften behandeln wir die ganze Bevölkerung, auch die Gesunden, letztere prophylaktisch.

Es zeigt sich auf Grund genauester Beobachtung, welche durch unsere ad hoc angestellten Malariaendemieärzte erfolgt und auf Grund der mikroskopischen Blutkontrolle, welche einer von uns kreierten staatlichen Malariauntersuchungsanstalt in Triest obliegt, dass durch diese Chininbehandlung, das periphere Blut der Behandelten parasitenfrei bleibt.

Dass damit eine parasitenfreie Anophelesgeneration erreicht wird, ist klar und wurde durch die neugeborenen nicht chininisierten Kontrollkinder, welche in den behandelten Gebieten gesund blieben, sonst aber in der Malariasaison auch erkranken, bewiesen.

Aber selbst eine 5 monatelange Chininbehandlung, wie sie bei uns geübt wird, heilt nicht alle Malariakranken aus und sind die Fälle zahlreich, wo nach dem Aussetzen der Chininisierung bei Verkühlung oder anderen Herabsetzungen der natürlichen Immunkräfte das Rezidiv erscheint.

Es ist ja bekannt, dass die Malariaparasiten und speziell die Gameten aus dem peripheren Blute für Monate verschwinden können, dann aber in der Milz und im Knochenmark stets zufinden sind, von wo aus beim Rezidiv die neuerliche Überschwemmung der Blutbahn erfolgt.

Unsere Hauptsorge ist daher die Nachbehandlung der Rezidiven.

Wie bekannt, sind die Kinder die Hauptparasitenträger und ist daher deren gründliche Behandlung wichtig.

Hiezu braucht man geschmackloses Chinin, da Kinder, wenn sie einmal die Pastillen zerbissen und auf den bitteren Geschmack gekommen sind, keine Pastillen mehr nehmen.

Uns stand bisher leider kein geeignetes offizielles Präparat zur Verfügung. Wir versuchten die von der italienischen Malariagesellschaft (Celli) eingeführte Chininum-tannicum Chokolade, welche sich ausgezeichnet bewährte, ferner das von der Firma Bayer und Comp. in Elberfeld hergestellte Aristochin mit Chokolade, gleichfalls ein vortreffliches Präparat, mit verschwindend geringem bitterlichen Nachgeschmack.

Ich möchte nur noch erwähnen, dass wir auf Grund unserer nunmehr sechsjährigen Erfahrung die Chininisierung der Bevölkerung der Malaria-Distrikte als das wirksamste und billigste Kampfmittel betrachten müssen.

Auffallend gross zeigt sich die Toleranz der Kinder für hohe Chinindosen. Wir hatten zwar einige Vergiftungsfälle bei Kindern, welche sich die nicht genügend verwahrten Chininpastillen aneigneten und wie Bonbons verspeisten.

Zwei Vergiftungsfälle betrafen ein 4½jähriges Mädchen und einen 3jährigen Knaben, welche mindestens je 5 gr Chinin auf einmal genommen hatten.

Als Folgeerscheinungen traten beim 4½ jährigen Mädchen Myosis, träge Pupillenreaktion und intermittierender Herzschlag auf. Appetit war gut, der Gang und die Sprache frei. Der 3 jährige Knabe hatte starke Myosis, Pupillenreaktion retardiert, Benommenheit, der Gang schien gestört zu sein, da das Kind das Tragen verlangte. Im Harn 1% Eiweiss. Nach 24 Stunden waren alle Störungen verschwunden.

Die übrigen Intoxikationen waren leichtester Natur.

Öfters wurden Erytheme beobachtet und zwar in den ersten Tagen der Chininbehandlung.

Bemerkenswert sind die Metrorhagien und selbst Abortuse bei Schwangeren.

Im Volke war es längst bekannt, dass den Chinin eine ekbolische Wirkung zukomme. Unsere Beobachtungen bestätigten die Richtigkeit Volksglauben.

Schwangere vertragen nicht gut hohe Chinindosen, dagegen ohne Schaden die kleinen prophylaktischen Dosen. In den meisten Fällen konnten wir malariakranke Schwangere zu einer Chininkur nicht bewegen.

Wir behandelten	1903 —	3196	Personen
	1904 —	6725	«
	1905 —	5801	«
	1906 —	2001	«
	1907 —	3192	«
	1908 —	3551	«
	Summe:	21270	Personen

Die Kosten der Aktion trägt der Staatsschatz unter Beitragsleistung der Landesfonde.

Um sich die mit der Chininisierung erzielten Erfolge zu sichern, nehmen wir nun grössere Bodenassanierungen vor. Derartige grosse Assanierungen sind die Trockenlegung der Sümpfe in den Gemeinden Aquileja, Terzo und Cervignano im österr. Friaul und die Trockenlegung des «Jezero» bei Njivice auf der Insel Veglia.

Diese Assanierungen werden mit einem Kostenaufwande von 700.000 bezw. 116.000 K durchgeführt.

Die Kürze der Zeit erlaubt mir kein weiteres Eingehen in die Materie und erlaube ich mir auf meine Publikationen in den Bänden V., VI. und X. der Atti della società per gli studi della Malaria in Rom hinzuweisen.

Die vorgewiesene Instruktion gewährt gleichfalls einen Einblick in die Grundsätze von welchen wir uns bei unserer Aktion leiten liessen und stelle ich dieselbe denjenigen Herren Kollegen, welche sich dafür interessieren, zur Verfügung.

———

Milk and Dairy Products as carriers of Diseases and the Effects of Pasteurization.

By G. LLOYD MAGRUDER, A. M., M. D., Emeritius Professor of Materia Medica and Therapeutics. School of Medicine, Georgetown University. Special Delegate from The United States—Department of Agriculture.

The production, care, food value and the influence of milk, cream, ice cream, butter and cheese as causes and carriers of diseases have been subjects of study for more than twenty years in the City of Washington, D. C. To simply enumerate by titles and authors the many valuable publications that have resulted would require more time than is allotted to this paper. These publications have had a world-wide influence and are daily quoted.

During the more than twenty years of activity referred to, the writer has had the honor of initiating the issue of three of the most important publications. A brief allusion to these, with the reading of revised observations to date by some of the distinguished workers in Washington, will show the present status of the subject chosen for presentation to this Section.

The three publications are;

1st, «Report on Typhoid Fever in the District of Columbia», Submitted by the Medical Society of the District of Columbia to the Committee on the District of Columbia of the United States House of Representatives, June 14, 1894.

2nd, Sanitary Milk Production. Report of a Conference appointed by the Commissioners of the District of Columbia. Issued by the United States Department of Agriculture, August 20, 1907, as «Circular No. 114 of the Bureau of Animal Industry».

3rd, «Bulletin No. 41», entitled; «Milk and its Relation to the Public Health», issued January 1908 by the Bureau of Public Health and Marine Hospital Service, United States Treasury Department.

The report on Typhoid Fever was the outcome of the attention that was being called to the high death rate from

Typhoid in Washington, D. C. On motion of the writer, the Medical Society of the District of Columbia appointed a committee with him as chairman to investigate the prevalence and causes of the disease. The other members of the committee were Doctors W. W. JOHNSTON and C. M. HAMMETT.

The report of the committee showed, as the result of investigations which extended over five months, that Typhoid prevailed to an alarming extent and that several factors were responsible for its occurrence: *a)* Potomac water supply, *b)* pollution of the soil with leakage from privies, from defective sewers and from backing up of sewage from tidal movements, *c)* drinking of well or pump water, *d)* to contaminated milk. Among the recommendations of the committee, which were unanimously adopted by the Medical Society, were the construction of works for the filtration of the Potomac or Washington water — the only proper method of purification — the abandonment as rapidly as possible of all wells within the city limits; the repairing of defective sewers; the extension of the water supply and the sewers; the making of house connections to the same; «Careful inspection of all dairies in the District from which the milk supply is drawn and the enactment of a law by which no milk shall be sold in the District without a permit from the Health Office. The inspection was recommended to cover an examination at the dairies of all possible sources of infection, including *the water supply*».

«It was urged upon the members of the profession to carefully collect all the facts bearing upon the mode of infection in each case of Typhoid; the advantage of reporting such facts to the Medical Society was defined, and the doctrine was propagated that the immediate disinfection of the stools of typhoid patients is the duty of the physician as guardian of the health of the community».

It will be seen that pure milk and pure water, both in the City and at the farm, and the avoidance of contact with persons suffering with the disease were the cardinal preventive measures recommended. The importance of these recommendations was immediately recognized. The United States Congress, as well as the City Authorities, sought the aid of the «Medical Society» in framing remedial legislation.

The first step was the passage of an act by the United

States Congress, approved March 2, 1895, which required the inspection of all dairy farms and a «permit» from the Health Officer of the District of Columbia before milk could be sold for consumption in the city of Washington. This made the city of Washington the first in the country to extend inspection to the Dairy farms as well as to the Milk depots in the City. The reports of these inspections were recorded upon cards, known as «*Score Cards*». Washington has the honor of having inaugurated this score card system of keeping dairy records.

The record of inspection upon cards has proved to be very popular as well as valuable. Many States and Cities have adopted the score cards. The Dairy Division of the United States Department of Agriculture reports that it has supplied them to more than 100 Cities, and that they are being widely used as the appended letter from the Chief of the Division shows:

United States Department of Agriculture, Bureau of Animal Industry, Washington D. C.

DAIRY DIVISION. August 12, 1909.

Dr. G. Lloyd Magruder, Steamer Lapland, Red Star Line, New-York City.

Dear Sir:

One hundred and twenty-five cities located in 33 states have adopted the score card and are now using it with satisfaction to the manifest improvement of their milk supply. In nearly every case we have received expressions of great satisfaction at the results of this system of inspection. It produces results in a marked way and with a minimum of friction between inspector and producer.

In 165 other cities the merits of the score card have been presented by some representative of the Dairy Division, and the health authorities are considering its introduction. This makes a total of 290 cities which have asked for assistance and been visited by inspectors engaged in the market milk section, but this does not tell all of the work which has been done in introducing the score card. In several states the general supervision of the market milk supply is under the control of a state board, and in some four or five states the state board has formally adopted the card and is itself

causing it to be introducted as speedily as possible in the cities under its supervision.

In Toronto, Canada, the Provincial Board of Health has recommended the use of the score card system of inspection to all of the local boards of health in its jurisdiction. Further than this, in a number of instances large wholesale milk dealers are using the score card for the purpose of ascertaining the methods used among the dairies from which they buy their supplies. Growing out of the increased interest in city milk supply, largely due to the score card system of inspection, 12 cities have during the past year held milk contests or exhibations in which the dairies producing it were scored by the score card, and the milk itself was scored for flavor, composition, acidity, bacterial content and cleanliness of the milk and neatness of package.

In the city of Washington, D. C., the Health Department has adopted the official score card with one noticeable modification. The health officer placing more stress on the healthfulness of the cattle supplying milk for the city, devised a special score card for rating the condition of the animals and has removed these items from the Dairy Division score card, but has adopted it subject to this modification.

I inclose herewith a copy of the District of Columbia dairy cow score card.

Very respectfully, Geo M. Whitaker, Acting Chief, Dairy Division.

Inclosure.

It has been found in many instances that the dairyman upon the second inspection of his dairy, has made desirable improvements to secure a higher rating. Many dealers demand a high rating before they will purchase the output of a dairy. As a result of these requirements much milk is delivered to the distributing depots with less than 2500 bacteria to the cc.

This inspection has revealed many unfavorable conditions both at the farm and in the city. Unsanitary houses, milk houses and barns were common. The attendants upon the cattle were careless of their personal habits and frequently were suffering from disease, many times of a contagious character. Cattle were frequently found covered with manure and other dirt about their flanks, legs, udder and tail, which readily dropped into the pails whilst milking was being done.

They were many times found suffering from constitutional diseases as well as local affections of the udder.

Flies swarmed about premises in countless numbers. Frequently the surface of the milk pails was covered with dead and dying flies. With the knowledge now available of the habits of the fly, this condition alone is a most dangerous source of milk infection. Dr. L. O. Howard, in a circular just issued by the Dept. of Agriculture, from his studies suggests that the house fly be called the typhoid fly.

The presence of sediment in the milk containers was a common occurrence. This is especially dangerous, since it has been shown that the ingredients are pus cells, blood, epithelium, barn yard manure and varied bacteria including colon bacilli and, as shown by Schroeder and Cotton, very commonly, the tubercle bacillus. Few if any facilities were found for boiling water to cleanse the utensils used in the handling and transportation of milk, the hands of the milkers or the udders of the cows. Polluted water readily contaminates milk. This contamination rapidly multiplies at a temperature above 50° F. The knowledge, which is rapidly being accumulated as to chronic carriers of the typhoid bacillus and the common custom which prevails in rural communities of depositing human excreta upon the ground, frequently in close proximity to residences and barns, demands that the water supply on dairy farms should be frequently examined and carefully guarded. Inspection has worked well; it should be perfected and extended and under no circumstances should it be abandoned.

The milk law of 1895 is not entirely satisfactory. Yet it is justifiable to claim that it promptly demonstrated the advisability of municipal and state control.

Dr. W. C. Woodward, Health Officer of the city of Washington, D. C., states in Bulletin 41 of the United States Bureau of Public Health and Marine Hospital Service, «The death rate from diarrheal diseases among infants during the five year period, 1880 to 1884, was 162 per 100.000. During the next five year period it was 168, and from 1890 to 1894 it was 175. In 1895 the milk law was enacted. From 1895 to 1899 the death rate fell to 135; from 1900 to 1904 it fell to 109; and in 1905 it was only 104 and in 1906 only 97 per 100.000.» The diagram that accompanies Dr. Woodward's article shows the above facts graphically.

The next important advance towards carrying out the recommendations of the report of 1894 was the completion of the filtration plant in 1905 for the Washington water supply.

Contrary to every expectation there was no diminution in the prevalence of typhoid following the completion of the filtration plant as compared with the few preceding years. Numerous investigations were undertaken and reports made; some covered conditions in the city and others covered both the city and the dairy farms. Continued study convinced the writer that stricter attention must be paid to the conditions at the dairy farms, including their water supply, to which he had called attention in 1894.

Through the interest and courtesy of the United States Secretary of Agriculture and the officials of his Department, every one of the approximately one thousand farms supplying milk to Washington was inspected. The average score of these farms was as low as 45.03 out of a possible 100. On sixty of the farms, taken at random, bacteriological investigations of the springs and wells were made, and these were the first on record of an extended series of bacteriological investigations of their kind. Previously the analysis of waters was only chemical. The revelations were astounding. Subsequently two hundred and ninety more water supplies were examined with equally astounding results.

The bacteriological examinations of the water supplies of the first sixty dairy farms showed that only 25 per cent were under the danger line, that is, if we take 500 bacteria to the cubic centimeter of water, as the limit of safety; 30 per cent were suspicious, having above 500 bacteria to the cc., and 45 per cent were positively unfit for use, as they showed the presence of sewage bacteria. The bacterial counts in some instances were as high as 27.200, though they were made in November and December, that is, in comparatively cold weather.

Since these bacteriological examinations were made similar examinations have followed in other cities and states, with almost identical results. It is expected that many other examinations will be made in the near future. The results of these visits to the farms brought out such facts that the writer submitted them to Commissioner Macfarland, President of the Board of District Commissioners, who was so impres-

sed that he invited a number of leading men from private and official life to consider the milk problem. This was the origin of the Washington Milk Conference, the procedings of which are published in Circular 114, Bureau of Animal Industry, United States Department of Agriculture.

Circular No. 114 is one of the most valuable publications ever issued upon the dangers of milk and the value of pasteurization, as is very well shown by the terms in which it is referred to in an editorial published in the London Lancet.

The Lancet, London, No. XIII. of Vol. II, 1907. (No. 4387, Vol. CLXXIII.) pp. 936 and 937.

Federal Text-Book on Pure Milk Questions.

The Agricultural Department at Washington has issued a volume of reports containing the results of the conference of experts called together by the Department to consider the various questions now agitating the country in regard to the purity of the milk supply. The conference consisted of 35 recognized experts in the study of the questions involved. This volume will be the recognized text-book of the health authorities of this country for the present, as it carries the weight of authority of these experts and the endorsement of the Department of Agriculture. In brief, these experts agreed upon a definite milk program and have recommended that public safety should be assured by legislation establishing three classes or grades of milk; namely, certified, inspected, and pasteurized. They would not tolerate any trifling with the public in the sale of so-called certified milk. They would require that such milk should come from dairies subject to periodical inspection and that the milk should be frequently analysed; that the cows should be proved to be free from tuberculosis by the tuberculin test and from all other communicable diseases; that the milk should be handled by persons free from infection; that the milk should contain not more than 10,000 bacteria to the cubic centimeter; and that it should be not more than 12 hours old when delivered to the consumer. The conference would permit the sale of such milk raw under the label «Certified», and would allow the sale of raw, under the label «Inspected», of milk that had been similarly produced but did not quite come up to the

requirements for certification, provided that such milk came in all cases from tuberculin-tested cows and did not contain more than 100,000 bacteria to the cubic centimeter. Such milk and only such, do these experts believe should be sold raw; all other milk should be pasteurized. The declaration of the conference is as follows: «Milk from dairies not able to comply with the requirements specified for the production of milk of Classes I (certified) and 2 (inspected) is to be pasteurized before being sold and then sold under the designation «pasteurized milk». All milk of unknown origin shall be placed in class 3 and shall be subjected to clarification and pasteurization at central pasteurization plants which shall be under the personal supervision of officers of the health department. The term «pasteurization» is explained to mean the heating of milk to a temperature of 150 degrees F. for 20 minutes, or 160 degrees for 10 minutes, and immediate cooling to 50 degrees.

The report of the Washington Milk Conference was submitted to the Second International Congres des Gouttes de Lait, Brussels 1907. It was enthusiastically received.

As the editorial in the Lancet states, the value of the report of the Washington Milk Conference is enhanced by the fact that it has the endorsement of the United States Department of Agriculture and was issued after careful consideration in conference by all of the contributors. The classification of market milk in the report, which has been widely approved, was written by Dr. A. D. Melvin, Chief of the United States Bureau of Animal Industry.

It is gratifying to learn that other Washington work is also appreciated in England. The British Royal Commission on Human and Animal Tuberculosis takes the position that bovine tuberculosis is a positive factor in causing tuberculosis in human beings, and its «Third Interim Report», London, 1909, is mainly a repetition and a confirmation of the work done by Dr. E. C. Schroeder and Mr. W. E. Cotton in 1906 and 1907.

The writer was so impressed with the reception and the influence for good of the report of the Washington Milk Conference, of which he was an active member and wrote the paper on «The water supplies of Dairy Farms» that he submitted the following letter to President Roosevelt at an especially appointed interview:

Washington, D. C. June 11, 1907.

The President. Sir:

In view of the agitation that is now going on in Europe and this country with reference to the question of the influence of milk upon infant mortality, as well as the causation of tuberculosis, typhoid and scarlet fevers, and diphtheria, I would respectfully suggest that you direct the Bureau of Public Health and Marine Hospital Service to make a thorough investigation of the Milk industry in the District of Columbia from the farm to the consumer. For this purpose the Bureau should be empowered to have the co-operation of other Departments of the government, and proper credit should be given for such aid.

Several foreign governments have recently ordered such investigations, and the reports are frequently quoted by writers in the United States upon these subjects. These writers have expressed many divergent views.

The recent investigation conducted by the Bureau of Public Health and Marine Hospital Service into the cause of the prevalence of typhoid fever in the District of Columbia, which report, including an examination of the milk supply in the city of Washington, has been printed and will be issued in a few days, and the work of the Department of Agriculture concerning the milk supply at the farms, have shown that many lives could have been saved and numerous cases of disease avoided by more careful attention to the health of the dairyman, as well as the cows, and the handling of the milk at the farm, in transportation, and distribution in the city.

Much valuable information has been accumulated by both Departments, which can be consolidated and developed so as to be utilized as a standard not only for the District of Columbia but for the United States. This standard is very essential at the present time, and, with the facilities at the disposal of the United States government, should have equal weight with that of any other government.

It can be readily shown that much can be done to improve the milk supply without materially adding to the cost to the farmer and thus to the consumer.

The report of such an investigation should be freely illustrated that it may serve as an educational document.

Very respectfully yours,

(signed G. Lloyd Magruder M. D.)

President Roosevelt grasped the importance of the subject and immediately directed an investigation. The investigation was conducted by recognized experts in the United States Department of Agriculture, the United States Bureau of Public Health and Marine Hospital Service, Treasury Department, and Dr. W. C. Woodward, Health Officer of the District of Columbia.

The report of the various experts who elaborated the work of the Washington Milk Commission is published as Bulletin No. 41 of the United States Public Health and Marine Hospital Service, and is widely recognized as the most valuable work ever issued by the United States Government on Public Health. In it all the views advanced by the Washington Milk Conference are positively endorsed.

In May 1901 Dr. Geo. M. Kober reported a series of 330 outbreaks of infectious diseases that were spread through the Milk supply. These outbreaks consisted of 195 epidemics of typhoid fever, 99 of scarlet fever and 36 of diphtheria. In 148 of the 195 epidemics of typhoid fever there is evidence of the disease existing at the farm.

Kober says, «It is interesting to note that of the 330 epidemics analyzed by me, 243 have been recorded by English authors, 52 by American, 14 by German, 11 by Scandinavian, and 5 each by French and Australian writers. This is probably due to the fact that the English and Americans usually consume raw milk, while on the Continent the milk is rarely used without being boiled».

Surgeon Trask, U. S. Public Health Service, in Bulletin 41, has added a large number of similar outbreaks to Dr. Kober's list (Bulletin No. 41).

The occurrence of over 600 cases of streptococcus sore throat in Stockholm in the early part of 1908 was traced to a streptocuccus abscess in the udder of a cow in a herd that furnished milk to those who became infected. The significance of streptococci in market milk requires careful and immediate investigation.

Though the cattle of America are not as commonly affected with tuberculosis as those of Europe, the United States Department of Agriculture reports that 33 per cent of the centrifuge slime examined at public creameries showed tubercle bacilli. This fact, in view of the publications of

SCHROEDER and others, that tubercle bacilli rise in milk as freely with the cream as they sink with the sediment is of great importance.

In the fall of 1908 over 50 cases of typhoid fever in Washington D. C. were traced to the supply of milk from a single farm. The owner was a bacillus carrier of 19 years standing. The supply of milk from this farm was stopped (See Bulletin 42, Bureau of Public Health).

Doctors WILEY, MOHLER, SCHROEDER and ROSENAU, active workers in the investigations described in Circular 114 and Bulletin 41 have kindly prepared articles which bring their work up to date. There are two terms applied to the heating of milk, pasteurization and sterilization.

The two terms, pasteurization and sterilization must not be confounded; the former is a process that requires the application of a much lower degree of heat than is effective for the latter. Sterilization means the killing of all the germs that may be present in milk and pasteurisation, the destruction of the disease germs that are of more common occurrence in it, like those of tuberculosis, typhoid fever, diphtheria etc. The investigations of Dr. M. J. ROSENAU especially have shown that the commoner pathogenic bacteria are unable to retain their life and virulence when they are exposed to a temperature of 60° C. or 140° F. for a period of 20 minutes, and that the value of milk as an article of food is not perceptibly affected by the designated temperature. We must bear in mind that the advocates of pasteurization do not countenance the use of unclean or old milk; on the contrary, they insist that pasteuristation should be applied, not to correct sensible conditions of an objectionable character, but simply as a measure of safety against the dangers from milk which no other precaution can obviate. Furthermore pasteurisation should be practiced under proper supervision and that form of so-called pasteurisation which is to some extent commercially practiced, during which milk is heated to an unnecessarily high temperature for barely a fraction of a minute, should be emphatically discountenanced.

The cooling of milk and keeping it at a temperature not above 50° F., is as important as raising it to a proper temperature for pasteurization. It has been shown by Dr. STILES, of the Bureau of Chemistry of the United States Department

of Agriculture, that the ordinary bacilli in milk as well as the colon and typhoid variety proliferate rapidly as soon as the temperature rises above the 50° F. line. This fact helps to explain the greater prevalence of typhoid fever in winter, in localities where the temperature goes above 50° F. for any prolonged period, as few milk dealers use ice to keep milk cool during the winter months.

The winter of 1889 and 1890 was the warmest known in Washington for fifty years. The past winter, 1908—1909, was unusually warm. The mean temperature was, for November, 1908, 69·2° F.; December, 68·4° F.; January, 1909, 43·1° F.; February, 52·4° F.; March, 50·7° F.; and April, 64·8° F. Typhoid fever was unusually prevalent during both of these years. It certainly can be claimed that milk was a factor.

New-York secures excellent results by a law requiring that milk should be kept at a temperature not higher than 50° F. New-York also requires rigid inspection. Milk much above 50° F. is promptly dumped into the sewers or harbor.

Bureau of Chemistry, United States Department of Agriculture, Dr. Harvey W. Wiley, Chief.

Summary of the Results obtained from the Bacteriological Examination of Samples of Milk, Cream, and Ice-Cream collected in the City of Washington since June 12, 1907, to July 9, 1909.

The bacterial content of 100 samples of milk collected from June 12, 1907 to June 12, 1909, gave an average of 14,294.000 organisms per cubic centimeter.

The bacterial content of 16 samples of cream collected from June 12, 1907 to April 13, 1909, gave an average of 19,245.000 organisms per cubic centimeter.

The bacterial content of 53 samples of ice-cream, collected from Aug. 1, 1907, to July 9, 1909, gave an average ot 55,500.000 organisms per cubic centimeter.

The number of organisms were determined by plating on plain agar and incubating at about 25° C. for from three to four days, when the colonies were counted.

In most instances the number of gas-producing organisms and streptococci present were determined in a similar manner, as is recorded in the chart of 27 samples of ice-cream examined in co-operation with the Health Department.

Sanitary Improvements.

Generally speaking there have been some marked changes during the past two years as regards the sanitary aspect of ice-cream manufacture in the District of Columbia. However this is not very convincing when one notes the very high number of organisms found by recent analysis.

It is a regrettable fact that while some firms have greatly improved their places of manufacture and have profitted accordingly from a financial standpoint, there are yet others who have made no pretence whatever towards vacating their insanitary cellars where they have made ice-cream for years.

The ordinary old-fashioned basement, cellar, or excavation under the sidewalk, is not a fit place to prepare, handle or manufacture any food product; especially is this true of a product as perishable and easily contaminated as ice-cream.

When the place of manufacture is made more sanitary and the bacterial content of the milk and cream used in manufacturing ice-cream is greatly reduced, then some beneficial results may be obtained.

Bacteriological Standards of Ice Cream.

At present there are no recognized bacterial standards of cream or ice-cream.

In regard to market milk, a few cities have fixed the maximum number of organisms at 500,000 per cubic centimeter.

For certified milk a limit of 10,000 per cubic centimeter is generally considered the standard.

While the present conditions may not warrant fixed bacterial standards for ice-cream, yet from our experience, the number of organisms in this product should not exceed 1,000.000 per c. c.; of course a less number would be more desirable.

The average bacteriological analysis of a dairy product is an invaluable guide to detect insanitary conditions, age of the product, or a combination of insanitary practices about dairy establishments, carelessness, insufficient cooling, delay in shipment, etc. All of the factors contribute to incre-

ase the bacterial content of milk and cream. The ice-cream manufacturer cannot hope to produce a finished product with a low bacterial content, even though his premises are perfect from a sanitary standpoint, if the principal ingredients which he uses to make the cream contain an excessive number of organisms.

To reduce the number of bacteria present in ice-creams will require the most hearty cooperation on the part of both the dairymen and the ice-cream manufacturer, and until such systematic efforts are adopted there will be but little improvement in the character of this article of food.

Dr. M. J. Rosenau, Director, Hygienic Laboratory, U. S. Public Health and Marine Hospital Service.

Rosenau, in Hygienic Laboratory Bulletin No. 41, discusses the technical and practical side of pasteurization of milk. He recognizes that a pure milk is better than a purified milk; but it is so difficult to obtain clean fresh milk in a large city that we are compelled to destroy the danger which so frequently lurks in raw milk.

Pasteurization is a cheap and efficient method of accomplishing this result. It has a few disadvantages which must be considered; but the fact that it saves many lives and prevents much sickness far outweighs the disadvantages, many of which are theoretical.

Pasteurization as applied to milk consists in heating it to 60° C. for 20 minutes, followed by rapid cooling. The degree of heat and time of exposure, as well as the day on which the milk was heated, should be stated in each case. In practice it is perhaps well to require either a slightly higher temperature or a little longer time than 60° C. for 20 minutes in order to provide the factor of safety necessary in large commercial operations.

There can be no more objection to the heating of milk for adults and children over three years of age than there is to the cooking of beefsteak. The simple expedient of pasteurization (which at best is only an expedient) would prevent many a case of typhoid, diphtheria, scarlet fever, Malta fever, tuberculosis, and children's summer complaint, etc.

Rosenau, in all his writings upon the subject of milk hygiene and pasteurization, insists upon obtaining, so far as

possible, milk from healthy cows in a cleanly manner and protected against pollution and infection. This desideratum can largely be accomplished through education of the farmer, transportating agents, and dairymen, all of whom should be under strict and energetic official supervision. Inspection and education therefore will accomplish much; but in the present state of the milk industry, it cannot protect us against infection. The milk problem of a large community is precisely similar to the water problem. Sanitarians have now come to the sensible conclusion that the watershed should be protected, but nevertheless the water must be purified by filtration. Similarly the «milkshed» should be protected, but the milk cannot be depended upon unless it is pasteurized.

The objections to the use of pasteurized milk, even for infant use, are gradually disappearing. It appears that pasteurization is the inevitable outcome of the future, for it will soon be generally recognized that raw milk is apt to be dangerous milk and that heated milk is the only safe milk and will remain the only safe milk for the use of mankind.

By John R. Mohler V. M. D. Chief of Pathological Division, Bureau of Animal Industry, United States Department of Agriculture.

Importance of a wholesome milk supply.

The reasons for securing a supply of pure and wholesome milk are so numerous and so important that the public should become acquainted with some of the more essential of them in order that assistance may be rendered in bringing about a satisfactory improvement. Public health demands the purity of all milk and milk products. Next to bread, milk is more extensively used as an article of diet than any other foodstuff. It forms a portion of the food of almost every person on practically every day of the year. Furthermore, unlike many other articles of diet, milk is consumed in most cases in an uncooked state, making it a very dangerous food should it perchance contain any deleterious organisms. Not only is milk a very suitable medium for almost every description of germ life which may gain access to it in its journey from the cow to the consumer, but it may also become contaminated while still in the udder through infectious or poisonous material present in the cow herself. In this paper, however,

consideration will be given only to the latter aspect of the subject.

In this connection it will be necessary to keep in mind the requirements of an awakened public for a clean and whole some milk, as well as the effect of any unreasonable or irrational demand upon the producer which may cause him heavy losses or even to discontinue his business. It will also be apparent that in order to produce milk in compliance with the requirements hereafter described certain precautions must be taken, which will necessarily entail additional expense upon the producer of this higher grade of milk. The customer must therefore expect to pay his portion of any legitimate advance in the cost of production, and such increase in the price of milk due to its improved quality should be considered as money well expended.

Moreover, good milk of safe quality cannot be had without a realization on the part of the farmer, the transportation agent, the dairyman, and the housewife of the danger in utilizing old, warm, or dirty milk. Education is therefore an important factor in the improvement of the milk supply, which cannot be accomplished through laws and regulations alone. In view of these facts, it is recommended that the subject be taught in the schools, that popular articles be frequently prepared for the press, that lectures and demonstrations be given in towns and townships, that pamphlets in plain language be prepared by the health officer for general distribution, and especially that rules and suggestions, with reasons therefor, be placed in the homes of dairymen and dairy attendants.

Diseases which may render milk dangerous.
Tuberculosis.

This is probably the most important disease of cows from the standpoint of public health, and it is also the most prevalent. When Koch first discovered the cause of tuberculosis and combined the announcement of his discovery with the statement that he considered the affection identical in both man and cattle, this view was accepted by scientists as well as by the general public. His subsequent announcement in 1901, to the effect that this disease was different in man and

in cattle, and that there was no practical need for preventing the use of the products of tuberculous animals for human food, was the cause of much rejoicing among those who were only too glad to grasp at any idea which would tend to separate the disease in man and in cattle, forgetting that bovine tuberculosis is also a dangerous disease to other cattle in the herd and should be stamped out for this reason aside from any danger to man.

As a result of this radical statement of Koch's, which was based upon incomplete and unsatisfactory evidence, several government commissions were appointed in different countries, and many private and public scientists immediately took it upon themselves to solve the question raised by that investigator. The results of these experiments were so strikingly similar that it is now the generally accepted opinion among scientists that people, especially children, may become infected with tuberculosis from cattle. It is not known to what extent such infection occurs, nor is it possible to obtain any definite percentage by the method formerly adopted of looking for the primarly lesions in the intestinal canal, although much statistical evidence is recorded, showing that even by these figures primary intestinal tuberculosis of children has been observed in as high as 45·5 per cent of the tuberculous cases examined (Heller). Evidence which must be considered conclusive has been obtained by the Bureau of Animal Industry, as well as by Ravenel and a number of French investigators, showing that tuberculous infection may take place through the intestinal tract without leaving any lesion in the abdominal cavity, the first alteration being found in the lungs or the thoracic glands. Therefore the presence of pulmonary tuberculosis in infants without intestinal lesions is no indication that the disease was not transmitted by the food, and the statistics above referred to are thus shown to be below the true percentage of cases of tuberculosis of intestinal origin.

Evidence of transmission from cattle to people.

These figures, however, do not give any satisfactory idea as to whether the bacilli entering the intestines originated from human or bovine sources. Owing to this fact it follows

that the only way of determining the infection of people by bacilli of the bovine type is to study the lesions in the body of as many cases of human tuberculosis as possible. Already we have sufficient data to give us some idea of the extent of tuberculosis of the bovine type in children without considering the numerous cases of direct transmission recorded by many physicians, especially of instances of butchers and others receiving accidental infections of the skin with the bovine organism. Moreover, according to Von Behring, the question of infection in man usually goes back to childhood, as he believes that many of the cases of pulmonary tuberculosis in adults are of intestinal origin, infection having occured primarily through the intestical tract by drinking tuberculous milk during infancy and having remained latent until adult life. As vital statistics show that 14 out of every 100 people that die succumb to tuberculosis, while of the remaining 86 more than one-half show lesions of tuberculosis on post-mortem, although dying from some other cause, the foregoing statement of Von Behring is also practically pertinent in regard to the relation of human tuberculosis to the milk supply, especially in connection with the results of those investigators who have studied market milk and found from 2·7 to 55 per cent of the samples examined to contain tubercle bacilli.

Since direct experiments upon human beings are out of the question, the finding of the bovine type of tubercle bacillus in human lesions is the most direct and positive proof that tuberculosis of cattle is responsible for a certain amount of tuberculosis in the human family. Numerous experiments with this object in view have already proven this fact. Thus the German Comission on Tuberculosis examined 56 different cultures of tubercle bacilli of human origin and found 6 which were more virulent than is usual for human tubercle bacilli, causing marked lesions of tuberculosis in the cattle inoculated with them, and making over 10 per cent of the cases tested that were affected with a form of tuberculosis which, by Koch's own method, must be classified as of bovine origin. The bacilli, with the exception of a single group, were all derived from the bodies of children under 7 years of age, being taken from tubercular ulcers in the intestines, the mesenteric glands, or from the lungs.

In a similar series of tests conducted by the British Royal Commission on Tuberculosis, 60 cases of the disease in the human were tested, with the result that 14 cases were claimed by this commission to have been infected from bovine sources. Ravenel reports that of 5 cases of tuberculosis in children, 2 received their infection from cattle. Theobald Smith has also reported on 1 culture of the bovine tubercle bacillus obtained from the mesenteric glands of a child out of 5 cases examined, and according to a recent paper by Goodale, Smith has recently been at work on 7 other cultures from different children, 4 of which conformed to his idea of tubercle bacilli emanating from cattle. Of 4 cases of generalized tuberculosis in children examined in the Biochemic Division of the Bureau of Animal Industry 2 were found to be affected with very virulent organisms, which warranted the conclusion that such children had been infected from a bovine source. The Pathological Division of the same Bureau has likewise, out of the 9 cases of infantile tuberculosis, examined, obtained two cultures of tubercle bacilli that could not be differentiated from bovine cultures. In Europe so many similar instances of bovine tubercle bacilli having been recovered from human tissues are on record that it appears entirely proven that man is susceptible to tuberculosis caused by animal infections, and while the proportion of such cases cannot be decided with even approximate accuracy, it is nevertheless incumbent upon us to recommend such measures as will guard against these sources of danger.*

Milk as a Carrier of Tubercular Infection.

The two principal sources of infection from cattle, and the only ones necessary to be considered, are the meat and milk of tuberculous animals. The fact that most of the cases of bovine tuberculosis above enumerated which occurred in the human occurred in infants points, with grave suspicion to the milk rather than the meat supply. This naturally leads to

* Ravenel has collected the number of cases of human tuberculosis which have been studied with special reference to the type of bacillus causing them, whether human or bovine, and states that of the 306 cases reported, 63 or approximately 20 per cent, were due to the bovine tubercle bacillus.

the question of how and under what condition does the milk become dangerous, since BANG, RABINOWITSCH and KEMPNER, ERNST, RAVENEL, SMITH, MACWEENEY, MOUSSU, GEHRMANN and EVANS, MOHLER, and may others have definitely determined the infectiveness of milk from tuberculous cows.

That milk coming from a tuberculous udder is capable of transmitting the infectious principle is conceded by all who have given the subject any consideration. It has been equally established that in advanced generalized tuberculosis the udder may secrete tubercle bacilli without showing any indication of being affected. Careful experiments performed by trained and responsfble investigators have also demonstrated beyond reasonable doubt that tubercle bacilli at certain times may be present in the milk of cows affected with tuberculosis to such a degree that the disease can be detected only by the tuberculin test, so that in a herd of cows in the various stages of tuberculosis it is to be expected that some of them will secrete tuberculous milk, which, when mixed with other cows' milk, makes the entire product dangerous.

In this connection it may be stated that the market milk of the District of Columbia has recently been examined by the writer for the presence of tubercle bacilli by the intra-abdominal inoculation of guinea pigs, and in 2 samples, or 2·7 per cent of the 73 specimens tested, virulent tubercle bacilli were recovered. The ease with which tubercle bacilli may be eliminated by the udder was strikingly illustrated by an experiment conducted by the Royal British Commission, in which a cow injected with human tubercle bacilli under the skin of the shoulder began excreting tubercle bacilli from the mammary gland seven days later, and continued to do until its death from generalized tuberculosis thirty days after inoculation. Furthermore, TITZE of the Kaiserliche Gesundheitsamte proved that human tubercle bacilli when injected into the jugular vein of milch cows may be excreted with the milk. In the first experiment the excretion of the bacilli began in the third week and continued until the 144th day. In a subsequent test tubercle bacilli began to be excreted after 24 hours, but no bacilli could be found after 99 days. In both these cows only the milk from the left hind quarter proved to be infectious.

It has been shown by Gaffky and Eber in Germany and

Schroeder in this country that, even when the tubercle bacilli are not being excreted by the udder, the dust and manure of the stable where the diseased animals are kept are in many cases contaminated with tubercle bacilli. This contaminated material may readily infect the milk during the process of milking, even though the milk comes from a healthy cow. The importance of this method of infecting milk cannot be too greatly emphasized when it is known that cattle in prime condition, without any udder lesions and with but slight alterations in the lungs, frequently raise tuberculous mucus into the pharynx while coughing, then swallow this material and thus contaminate the feces. In a recent examination at the Bureau of Animal Industry Experiment Station of the manure passed by 12 cows just purchased from dairy farms supplying milk to the city of Washington and affected with tuberculosis to an extent demonstrable only by the tuberculin test, tubercle bacilli were found in over 41 per cent of the cases, both microscopic examination and animal inoculations. The danger from this method of infecting milk is impressed upon us as consumers when we consider the prevalence of tuberculosis in dairy herds as disclosed by numerous tests.

Prevalence of tuberculosis among cows supplying milk to the District of Columbia.

Judging from the results of recent tuberculin tests, it is believed that on an average between 15 and 25 per cent of all the cows which supply milk to the District of Columbia are tuberculous. During 1907 and the first half of 1908 the Bureau of Animal Industry supervised the testing of 2468 cattle in 128 herds supplying milk to the District, with the result that 387, or 15·68 per cent, were found tuberculous. Many other tests have been made by local veterinarians of which the Bureau has no records. The percentage given is scarcely a fair estimate of the extent of tuberculosis in the dairy herds of this vicinity, since our tests include many herds which have either been cleaned previously by private tests or which have such a healthy appearance as to remove all suspicions of tuberculosis on a physical examination. Thus far these tests have all been voluntary on the part of the

dairymen, and it is pleasing to note the large number who have had their herds cleaned of tuberculosis and the premises disinfected.

Danger from Toxin in Milk of Tuberculous Cows.

Aside from the danger of tubercle bacilli in milk, some investigators (Le Blanc, Ripper, Jemma and de Michele) consider the milk of tuberculous cows dangerous even when bacilli are not present, on account of the toxin it contains. Michellazzi has injected such milk into tuberculous animals and obtained a reaction.

Eliminate Tuberculous Cattle or Pasteurize Milk.

To eliminate all tuberculous cattle from the herd or to pasteurize all milk coming from untested cattle should therefore be the object of all producers of milk, and sanitarians will be remiss in their whole duty should they neglect to guard against the products of tuberculous animals in their attempts to eradicate tuberculosis from man. This view was crystallized in a resolution adopted by the International Congress of Tuberculosis recently held in Washington, D. C., as follows:

Resolved:. That preventive measures be continued against bovine tuberculosis and that the possibility of the propagation of this infection to man be recognized.

Tubercle Bacilli in Other Dairy Products.

Since milk is so often infected with tubercle bacilli, it is very evident that food products made from milk without submitting it to lethal temperatures during the process of their manufacture must frequently harbor virulent bacilli in undesirable numbers.

The investigations of Rabinowitsch, Klein, Laser, Bang, Petri, Dawson, Markl, Moller, and many others have conclusively shown that tubercle bacilli may be present in butter, butter-milk, margarine and cheese when these products are offered for sale. Butter made in the customary manner and stored under the ordinary market conditions until time of

sale, if dangerous through the presence of tubercle bacilli at the time of its manufacture, may retain its virulence through several months. This statement has been adequately proved by two series of experiments recently performed by the Bureau of Animal Industry.

In one series by Mohler, Washburn, and Rogers three samples of butter were tested. The first was made from milk to which bovine tubercle bacilli had been added just before churning. They were obtained from a luxuriantly growing culture upon glycerin bouillon. Ten centigrams were removed from the surface growth of the flask, carefully mixed in a sterilized solution, and added to 10 gallons of milk. The second sample was made from milk obtained from a cow affected with tuberculosis, of the udder. In this milk tubercle bacilli of extreme virulence were present in great numbers. Both the first and second samples of butter were salted in the usual proportions of 1 ounce of salt to a pound of butter. The third sample was similar in every respect to the second, except that it was left unsalted. These samples of butter were tested upon guinea pigs, not only when first made, but also after storing for ten days in the ice chest, after holding in cold storage for sixty days, and again after retention in cold storage for a period of five months (one hundred and thirty-three days). The results showed that each of these samples harbored virulent tubercle bacilli throughout the entire storage period, and that at any time they were capable of infecting guinea pigs with tuberculosis if injected into the peritoneal cavity, and if the tuberculous butter was fed to the animals generalized cases of tuberculosis were still capable of being developed. In these experiments 10 guinea pigs were fed upon each butter sample for three consecutive days and 6 were inoculated with the same kind of material. Six weeks later they were chloroformed and the visceral organs of each were carefully scrutinized that every trace of tuberculosis might be detected. None of the lots of guinea pigs remained entirely free of tuberculosis, although those animals which were fed upon the contaminated butter failed to contract the disease as frequently as those which were injected. This experiment is to be extended further in order to determine the maximum time in which infected butter, both salted and unsalted, will remain virulent when kept in

cold storage under normal trade conditions. As the temperature in the cold-storage rooms is very low, the evidence shows that the tubercle bacilli are held unchanged in the frozen butter for a long period, but that they slowly lose their vitality.

In another series of experiments by SCHROEDER and COTTON, of the Bureau Experiment Station, butter was made from the milk of a cow affected with udder tuberculosis. After salting at the rate of 1 ounce of salt to a pound of butter, the butter was kept without ice in a cellar at 60° F., and from time to time, up to one hundred and sixty days from the making of the butter, guinea pigs were inoculated with portions of the butter. More than 60 guinea pigs were thus inoculated and, with the exception of 5 that died prematurely and 1 that was killed, all died of generalized tuberculosis, and the one that was killed was also found affected.

In cheese also tubercle bacilli may become mixed up with the curd during the process of manufacture, and they have been shown to remain virulent for over three months. As a result of GALTIER's experiments conducted with cheese, both salted and not salted, which was found to contain tubercle bacilli when two months and ten days old he concluded that coagulated milk, cheese, and salted cheese made from the milk of tuberculous cows may infect man, and that the by-products fed to swine and chickens may infect these animals. In experiments made in Switzerland to determine the fate of tubercle bacilli in cheese it was demonstrated that they died between the thirty-third and fortieth day in cheese made after the Emmental method, but considerably later in cheese made approximately after the CHEDDAR method. An emulsion of tubercle bacilli was added to milk at the same time as the rennet, and cheese was made from the milk in the manner required to obtain Cheddar cheese. From the time of manufacture average samples of the cheese were taken weekly, macerated in sterile water, and filtered. Guinea pigs were inoculated with portions of the filtrate, and it was found that the germinating power of the tubercle bacilli lasted one hundred and four days, but after one hundred and eleven days they were incapable of conveying the disease to guinea pigs by inoculation. HARRISON concluded that these experiments justify the statement that Emmental cheese may be

eaten with safety, as the period of ripening is much longer than the period during which the bacilli become inocuous. Cheddar cheese, he states, is seldom eaten under four months from time of manufacture, and during this period the tubercle bacilli lose their vitality. Notwithstanding this, however, the writer recommended the pasteurization of the milk in order to make the cheese absolutely safe. In a recent investigation conducted by the writer in co-operation with Doane, tubercle bacilli have been demonstrated by guinea pig inoculations in cheese one hundred and twenty-two days old, made after the Cheddar method.

In manufacturing margarine the method commonly employed is to subject the finely comminuted fat to a temperature not to exceed 50° C. for one and one-half hours. Sour milk is then added and the whole mass is thoroughly mixed; dairy butter is next added, and a certain proportion of oils (cotton, palm, cocoanut, etc.). Enough of one or more of these oils is added to lower the melting point to that of dairy butter. Hence it will be seen that artificial butter thus made may be infected in three ways: First, from the fat secured from the original cattle, as tubercle bacilli will withstand a temperature of 50° C, for some hours; second, from the butter or soured milk that has been added; and, third, from contamination during the course of its manufacture. Morganroth made examinations of 20 samples of oleomargarine, purchased in the open market, and proved the presence of virulent tubercle bacilli in 9 of the specimens.

Other products which occasionally are consumed by people, but are used more extensively as food for live stock, will also serve to convey tubercle bacilli from infected milk to those that are allowed to consume them. Thus whey from cheese factories and butter-milk and separated milk from public creameries are all offenders in this respect and have been incriminated, especially in the feeding of hogs and calves.

Other Diseases.

Foot-and-mouth disease, anthrax, cow-pox, and rabies may be transmitted by the milk, and while no case of actinomycosis in man has been traced to the use of milk it is desirable that the use of milk cows so affected should be prohi-

bited, especially when the disease affects the udder. Such conditions as gastro-enteritis and septic febrile conditions may render the milk injurious to the consumer. Local diseases of the udder like Botryomycosis, mammitis, mastitis, etc., may render the milk unwholesome, especially when pus organisms are present. The color, taste and odor of milk may be altered so as to make it unpalatable if not unwholesome; these changes may be due to the food of the cow or to bacterial changes in the milk after it is drawn from the udder. Milk may acquire poisonous properties from the food eaten by the cow. The milk produced shortly before or during the first five days after parturition should not be used.

Recommendations.

In view of the facts above enumerated the following recommendations are made as a basis for laws and for regulations by public health officers:

1. That all cows on dairy farms producing milk for market purposes be tagged, tattooed, or otherwise marked for identification.

2. That all milk produced on such dairy farms shall either come from tuberculin-tested cattle, which shall be retested at least once a year, or be subjected to pasteurization under the supervision of the health authorities in case the herd is not tuberculin tested.

3. That no additions to any herd, whether the herd has been tested or not, shall be made in the future without subjecting the additional cattle to the tuberculin test.

4. That no license for the sale of milk shall in future be granted except to applicants having herds free of tuberculosis.

5. That the milk of cattle showing any of the udder affections above mentioned, or anthrax, rabies, gastro-enteritis, septic conditions, or clinical symptoms of tuberculosis, shall not be utilized as human food, even thought the milk be pasteurized. Milk from cows fifteen days before and five days after parturition and that from animals receiving any of the deleterious medicaments or foodstuffs previously mentioned shall likewise be excluded.

6. That veterinary inspectors of the health department

make frequent visits to dairies having untested herds, in order that they may discover all advanced cases of tuberculosis, or udder tuberculosis, as early as possible.

7. That the various States pass laws granting an appropriate indemnity to all owners of tuberculous cattle which come under their respective jurisdiction, the said animals to be slaughtered in abattoirs having Federal or other efficient inspection.

E. C. Schroeder, M. D. V., Superintendent of Experiment Station, Bethesda, Md. Bureau of Animal Industry, United States Department of Agriculture.

The Relation of the Tuberculous Cow to Public Health.

The last International Congress on Tuberculosis, which gathered in the United States of America at Washington, D. C., during the fall of 1908, expressed the important conclusion, almost without a dissenting voice, that bovine tuberculosis, or tuberculosis among dairy cows, is a menace to Public Health of altogether too much importance to be ignored.

One result of Dr. Robert Koch's address at London in 1901, in which he announced his view that human and bovine tuberculosis are not identical diseases and that bovine tuberculosis is a negligible factor for the health of mankind, is the new life that was infused into investigations concerning all phases of the tuberculosis question. Everywhere investigators endeavored to prove or disprove Dr. Koch's announcement, and hence the conclusion of the International Congress in 1908 has behind it the enormous mass of evidence collected during seven long years by diligent, scrupulous, impartial and intelligent seekers for truth. It is not a hastily drawn conclusion or a conclusion based on inadequate evidence, neither is it the conclusion of a single man or of a few co-workers, but it is the nearly unanimous conclusion of those who are best qualified to weigh the evidence and to judge what it signifies, and, hence, it is the conclusion on the relationship of bovine tuberculosis to public health which, for the time being, we cannot reasonably refuse to accept.

Though Dr. KOCH reiterated his former view at the Congress referred to, most of his arguments have fallen, for example, it has been shown that tuberculous lesions in persons, especially children, are frequently due to tubercle bacilli of the bovine type; that tubercle bacilli isolated from human tuberculous lesions may be more virulent for cattle than the bacilli commonly isolated from bovine tuberculous lesions; that tuberculosis of the organs of digestion and associated structures is much commoner than it was formerly believed to be; that the localization of tuberculous lesions in the lung does not prove that the infection was inspired with the air; that the seat of tuberculosis in the body gives no clear idea of the portal through which the infecting organisms gained entrance; that tubercle bacilli may pass through the intestinal mucosa without affecting it and cause tuberculous processes in remote portions of the body, the lung and elsewhere; that the tuberculous processes in the lung commonly originate from the finer blood capillaries and not from the finer ramifications of the air channels, and consequently are attributable to tubercle bacilli that reached the lung with the blood stream; that the type of the tubercle bacillus, human or bovine, is not constant, and that the two types of bacilli, human and bovine, are connected by transition forms, so that one type merges gradually into the other.

Now, as tuberculosis is alike the commonest disease of persons and cattle, and as persons and cattle are the commonest victims of tuberculosis, it is important for the protection of public health to know how tubercle bacilli are scattered from the bodies of tuberculous cattle and how they are introduced into the bodies of persons.

At the Experiment Station of the United States Bureau of Animal Industry the following facts were demonstrated:

1st. The commonest way in which tubercle bacilli leave the bodies of tuberculous cattle is per rectum, with the feces. Tuberculous cattle also expel tubercle bacilli from their mouths and nostrils, directly with their milk, and rarely with their urine. The tubercle bacilli expelled per rectum have their origin in most instances in the lung and throat, from which regions they are coughed up, swallowed and passed through and out of the digestive canal without loss of pathogenic virulence.

2nd. The cattle that pass tubercle bacilli per rectum are not always visibly diseased; about 10% of apparently healthy, tuberculous cattle, which are not known to be tuberculous until they are tested with tuberculin, intermittently pass tubercle bacilli from their bodies per rectum with the feces. This work of the Experiment Station has been confirmed by the work of the British Royal Commission on Human and Animal Tuberculosis. (See «Third Interim Report», London, 1909. A comparison of this report with Bulletin no. 99, May 11, 1907, and Circular no. 118, December 21, 1907, of the United States Department of Agriculture, Bureau of Animal Industry, is interesting.

3rd. The commonest impurity in market milk is cattle feces. The amount of feces in market milk varies from a microscopic trace to a sediment clearly visible to the naked eye. Some samples of milk that show no sediment produce cream discolored precisely like the cream from milk heavily contaminated with feces; such milk must be regarded as exceptionally dangerous and dirty but unusually well strained.

4th. The union between cattle feces and the tubercle bacilli they may contain is not firm. The bacilli are evenly and loosely distributed throughout the entire mass of feces, from which, when they enter milk, they become detached and float free. Guinea pigs inoculated with normal, fresh milk from healthy cows to which small amounts of feces from tuberculous cows were added contracted tuberculosis as readily when the milk was used in a strained as in an unstrained condition; hence, tubercle bacilli introduced into milk with the feces of tuberculous cows cannot be removed by straining.

5th. When milk is allowed to stand for cream to rise, or when cream is separated from it rapidly in a centrifuge, the tubercle bacilli it may contain rise as abundantly with the cream globules as they gravitate with the sediment. This holds true when pure cultures of tubercle bacilli are added to milk, when the tubercle bacilli are added in the form of infected feces, when they are added in the form of pus from a tuberculous abscess, and when they are present because of a tuberculous condition of the udder. Hence, cream from tuberculous milk, volume for volume, contains more tubercle bacilli than the milk. It must be clearly evident from this

that no system of purifying milk from bacteria that depends upon gravity or centrifugal force is reliable.

6th. Butter made from cream obtained from infected milk contains tubercle bacilli. This was proven by making butter from the milk of a cow affected with udder tuberculosis and by making it from the milk of a healthy cow to which small masses of feces from tuberculous cows had been added. The butter on inoculation into guinea pigs caused typical, generalized, fatal tuberculosis.

7th. The bland, opaque character of butter, either salted or unsalted, forms an ideal environment for the preservation of the life and virulence of tubercle bacilli. Tubercle bacilli were found to show no appreciable attenuation in ordinary salted butter in 49 days, to be still highly virulent after 99 days, not to have lost their pathogenic virulence after 133 days and to be capable of causing generalized, fatal tuberculosis in guinea pigs after 160 days.

As the investigation of the Experiment Station of the United States Bureau of Animal Industry, to prove the long retained virulence of tubercle bacilli in butter, called out a public criticism to the effect that it was not fair to draw practical conclusions about the persistence of this virulence from the inoculation of guinea pigs, the following experiment, which may be more convincing, was made: Four healthy hogs, proven to be free from tuberculosis by the use of tuberculin, weighing 125 pounds each, in addition to their regular food were fed with oneounce of tuberculous butter daily for 30 days, or one month. Each hog thus received less than two pounds of butter during the month, or less than is usually eaten by persons of the same weight. The butter was made with cream obtained from milk naturally infected with tubercle bacilli, and every particle of this butter, which was salted at the rate of one ounce of salt to the pound, was three months old or older at the time it was fed to the hogs. The hogs were kept under conditions under which no hog among the many used at the Experiment Station ever contracted tuberculosis from an accidental or unintentional cause. As the result of feeding with the butter, three of the four hogs became affected with typical tuberculosis.

More direct evidence that tuberculosis may be contracted through eating infected food, or more direct evidence to prove

that tubercle bacilli may remain alive and virulent in ordinary salted butter for 3 months or a quarter of a year, would be difficult to obtain.

8th. As has been shown by numerous other investigators, it was found, contrary to the length of time tubercle bacilli live in butter, that they die very rapidly on exposure to light and drying. Sunlight is so potent a factor in the sterilization of tubercle bacilli that it is doubtful whether a sticky, tough substance like tuberculous sputum can reach a sufficiently fine state of pulverization to float in the air as a respirable dust without first losing its infectious character.

When we bear in mind that probably not less than 20% of our American dairy cows are to some extent affected with tuberculosis (the percentage among the cows in European Countries is much higher), and that fully 40% of all tuberculous cattle, even when they retain the appearance of health, more or less intermittently expel tubercle bacilli from their bodies with the material, feces, that is the commonest, nearly a constant, impurity in milk, we cannot fail to realize that tubercle bacilli must be of frequent occurrence in the milk currently sold for use as human food, and this is precisely what we find to be true when we turn our attention to an examination of market milk.

Numerous tests of milk purchased at Washington, D. C., showed that one among every eighteen samples contained tubercle bacilli and that one among every ten dealers intermittently sold infected milk, notwithstanding that the percentage of tuberculous cows among those from which the Washington milk-supply is derived seems, from the tuberculin tests that have been made, to be comparatively low.

Few dairies distribute infected milk continuously; in most instances the distribution is intermittent. This seems to be a matter of some importance, because the extent to which public health is exposed to infected milk depends rather upon the number of dairies that distribute it than upon the percentage of milk samples found to be infected among a number examined, and because experience has shown that it is practically impossible without an enormous amount of work, to prove definitely that any one dairy constantly sells or distributes milk wholly free from virulent tubercle bacilli. For example, one test of the milk from a dairy at Wash-

ington showed it to contain tubercle bacilli; some time afterwards samples of milk from this dairy were tested on each of 30 consecutive days. Among the 30 samples those of the 2nd, 3rd and 8th days caused typical, fatal, generalized tuberculosis in guinea pigs and those of the remaining 27 days were found to be free from tubercle bacilli. Hence, the fact that this dairy was intermittently distributing tuberculous milk would have escaped detection if as many as 22 samples of milk, taken on 22 consecutive days, beginning on the ninth day of the actual examinations, had been tested.

Professor EBER of Leipzig gives some figures which are interesting in connection with the intermittent distribution of infected milk by dairies. He tested the milk sold by seventy dealers on three different dates; on the first date 6 dealers, on the second 9, and on the third 7 were found to be selling tuberculous milk. The dealers who sold infected milk on the three dates are not always the same dealers, so that if we sum up the actual number who at one time or another sold tuberculous milk we have the number 19, and this is equivalent to the charge that three examinations of the milk sold by 70 dealers showed that 27·1%, or more than one in four, from time to time sold tuberculous milk. Had EBER made a few more series of tests with the milk of the 70 dealers he probably would have found that even a larger percentage from time to time sold tuberculous milk.

The manner in which tubercle bacilli are expelled from the bodies of tuberculous cattle, frequently long before the remotest symptoms of disease are manifest, teaches that we cannot hope to obtain milk from tuberculous cattle, or from healthy cattle exposed in the environment of tuberculous cattle, at all times free from tubercle bacilli, and the intermittent character of the distribution of tuberculous milk by dairies teaches that no milk is constantly safe unless it is obtained from cows that have been shown by the tuberculin test to be free from tuberculosis, and that are milked, housed, fed and pastured and in every way kept in an environment from which all tuberculous and all untested cattle are excluded.

The amount of milk that can actually be produced under the conditions required to insure its freedom from tubercle bacilli must be, for some time to come, a relatively small pro-

portion of the total supply, and therefore, we are obliged to look for some expedient through the use of which milk, when it is not produced under ideal conditions, can be made a safe article of food. The least expensive and most efficient available expedient is pasteurization.

Pasteurization is a definite process, which must not be confounded in our minds with sterilization, scalding, boiling etc. The proper Pasteurization of a delicate, unstable substance like milk, strictly speaking, signifies its exposure to a degree of temperature that will not markedly alter its character for a sufficient period of time to kill non-sporulating disease germs. The minimum effective temperature is 60° C., and this should be maintained at least 20 minutes; the maximum temperature that does not cause objectionable modifications is 70° C., and this is sufficient to kill the disease germs of commoner occurrence in milk in 10 minutes. The term, «pasteurized milk», should be limited to that which has been heated between 60° and 70° C., from 10 to 20 minutes; milk heated to a higher degree, or for a shorter period of time, should be defined by some other term. It seems very desirable that some authoritative body, conversant with the milk question, should write a clear definition of just what meaning is to be attached to the term, «pasteurized», as applied to milk. Possibly it would be wise to drop the word «pasteurized» altogether, and to substitute some such term as «hygienically heated milk».

The fact that tubercle bacilli in milk rise as abundantly with the cream as they gravitate with the sediment, and the two facts that the bacilli in cream are transferred to the butter made from it and in butter find an ideal medium for the preservation of their life and virulence, teach that all cream should be obtained from the milk of cows certainly free from tuberculosis or that it should be pasteurized, or hygienically heated, before it is used as food in the form of cream or for making butter. It has been conclusively shown that good butter can be made from pasteurized cream.

Though pasteurization is so strongly advocated, we should not lose sight of the fact that it is, after all, simply an expedient, and as such cannot be used as a final solution of the milk problem. Above all it should not be used as an excuse for relaxing our efforts to secure milk that is perfectly

safe without treatment of any kind, and its use to preserve dirty and otherwise unmarketable milk should under no circumstances be tolerated. That is to say, while the pasteurization of milk and cream is necessary as an expedient to protect public health, let us by all means practice it, but while practicing it, let us continue to insist that established standards of purity shall be maintained and that these standards shall gradually be made higher and better.

When we consider the sources from which the tubercle bacilli that make tuberculosis the commonest disease with which the human race is affected are derived, it is well to remember that tuberculosis has a unique place among pathological conditions. It is one of the relatively small number of infectious diseases that attack more than one species of animals and it is the only known infectious disease from which practically no vertebrate species is immune. It has received more attention from investigators in the realms of both human and veterinary pathology, bacteriology and hygiene than any other disease and yet our knowledge regarding it has remained, in many respects exceedingly rudimentary. We know, for example, so little about its period of incubation that we cannot say who is right, those who believe that tuberculosis arises from infection that may enter the body at any time of life or those who believe that it almost constantly developes from latent tubercle bacilli taken into the body during the milk-drinking period.

We do know that tuberculous lesions of greater or lesser magnitude and varying stages of activity are found on autopsy, with a frequency that prompts the conclusion that few persons wholly escape the tubercle bacillus. We know that tuberculosis is a disease that developes with a peculiar frequency during those periods of life when the drain on the mental and physical forces is greatest, rather than during periods following incidents of exceptional exposure to infection. We know that the children of tuberculous parents succomb to tuberculosis, not necessarily as children, more commonly than those of healthy parents, and we know that tuberculosis is not as common among those persons who have been unusually exposed to infection as we naturally have reasons to expect it to be. Men with tuberculous wives and women with tuberculous husbands, when their family records

are clean relative to tuberculosis, contract the disease so rarely that their presumably intense exposure cannot certainly be said to infect them more frequently than persons in general become infected.

We know that tubercle bacilli are peculiar in that they may remain alive and virulent long periods of time in circumscribed, closed tuberculous lesions, and we have reasons to believe that actually latent tubercle bacilli may remain in the body indefinite periods of time without causing conditions that can be identified as tuberculosis, and, finally, we know that sensibly active tuberculosis during child life is an extremely serious disease, and most apt to have a fatal termination.

Add to this that tubercle bacilli in dairy products are either in a fresh or in a well preserved state; that their introduction into the body is direct and occurs with the use of indispensable articles of food, and that tubercle bacilli in sputum, which were long regarded as the commonest and most active cause for the propagation of tuberculosis, are exposed to conditions that almost certainly sterilize them before the sputum can be pulverized and float in the air, and we may conclude that, whatever chances we, as adults, may be willing to take in the form of exposure to tubercle bacilli in milk and dairy products, we should not be derelict with the exposure of children. It is for the sake of children especially, the little beings whose welfare is a sacred obligation that stands second to nothing, that the fight for pure milk should be made so strong that it will overwhelm every opposition.

Über das Vorkommen und die Bekämpfung der Lepra in Bosnien und der Hercegovina.

Von Hofrat Dr. G. KOBLER, Chef des Sanitätsdepartements der bosnisch-hercegovinischen Landesregierung.

Die im Oktober 1908 definitiv an die österreichisch-ungarische Monarchie angegliederten Provinzen *Bosnien* und die *Hercegovina* gehören zu jenen Ländern Europas, an welchen, gleichwie auf der ganzen Balkanhalbinsel die Lepra in relativ grösserem Umfange auftritt. Bereits bei der I. im Oktober 1897 zu *Berlin* abgehaltenen internationalen wissenschaftlichen Lepra-Konferenz hat Hofrat Prof. Dr. J. NEUMANN über die Verbreitung der Lepra in Bosnien und der Hercegovina referiert und bei dem internationalen Dermatologen-Kongress, welcher im September 1904, gleichfalls zu *Berlin* abgehalten wurde und welcher sich in hervorragender Weise mit der Lepra beschäftigte, berichtete Primararzt Dr. GLÜCK über den Stand der Verbreitung und der Bekämpfung der Lepra seit der ersten Leprakonferenz des Jahres 1897.

Beide damaligen Berichterstatter NEUMANN und GLÜCK sind seither aus der Reihe der Lebenden geschieden und fällt sonach mir, als dem Sanitätsreferenten der Landesregierung Bosniens und der Hercegovina die ehrenvolle Aufgabe zu, Ihnen über die gegenwärtige Lepraverbreitung in den beiden jüngsten Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie und über dasjenige zu berichten, was die Sanitätsverwaltung zu deren Bekämpfung vorgesehen hat.

Bevor ich aber an diese Aufgabe schreite, möchte ich es nicht unterlassen, beiden genannten Männern den Zoll ehrenvollen Gedenkens zu widmen. Zunächst Prof. NEUMANN, der seine reiche dermatologische Erfahrung der Erforschung der Lepra in den damals okkupierten Provinzen widmete, vor allem jedoch dem Kollegen Primararzt Dr. GLÜCK, dessen grosse Verdienste um die Erforschung der Lepra für alle Zeiten in

der Geschichte dieser Krankheit verzeichnet bleiben werden, dessen Kenntnis der einschlägigen Literatur eine ganz ausserordentliche war, und dessen Bemühen um das Schicksal der Leprösen Bosniens und der Hercegovina stets dankbar anerkannt bleiben wird.

In den zitierten Berichten wurden bereits mehrfach orographische, geographische administrativ statistische Daten gebracht, auf welche ich hier, um Wiederholungen zu vermeiden, hinweisen kann.

Ich beschränke mich daher nach dieser Richtung hin auf das Notwendigste.

Bosnien und die Hercegovina, welche Länder unter einheitlicher Verwaltung stehen, besitzen einen Flächeninhalt von 51027 Quadratkilometern.

Das Land grenzt nur in Strecken von wenigen Kilometern an das Meer, ist sonst von den Nachbarländern *Kroatien, Slavonien, Dalmatien, Serbien, Türkei* und *Montenegro* umgeben. Das ganze Gebiet zeigt auffallende orographische Gegensätze. Im Südwesten vielfach steriles Karstland, im Nordosten ausgedehnte Waldgebiete, üppige Felder und Wiesen. Im grossen und ganzen ist *Bosnien-Hercegovina* ein Gebirgsland, das von der Wasserscheide zwischen der Donau und der Adria durchschnitten wird, wechselnd Karsthügel und alpine Zonen aufweist und dies oft in relativ engster Nachbarschaft.

Während im Karstgebiete die mittlere Jahrestemperatur 14,8° beträgt, beläuft sich diese in der alpinen Zone bis auf 2°.

Bosnien und die Hercegovina ist administrativ in sechs Kreise eingeteilt, diese zerfallen wieder in kleinere Verwaltungseinheiten, die *Bezirke*, deren es zur Zeit 54 gibt.

Die Bevölkerung ist eine zum grössten Teile agrarische, Ackerbau- und Viehzucht, seltener den Fischfang treibende. Die Ernährung ist vorwiegend vegetabilisch. Brod aus Maismehl, Hirse, Halbfrucht oder Hafer, seltener aus Gerste, Roggen oder Weizen, dann viel Kartoffeln, Bohnen, Kraut, Zwiebeln, seltener Milchprodukte und viel seltener Fleisch, wobei hauptsächlich Schaf-, Ziegen- und Schweinefleisch in Betracht kommen. Als Genussmittel dient Kaffee und der aus Pflaumen bereitete bosnische Schnaps (Slivovitz). Für die Unterernährung der Bevölkerung ist das landesübliche weitver-

breitete Fasten aller Konfessionen besonders aber bei der serbischorthodoxen, von grosser Bedeutung. Fische werden nur selten genossen.

Die Wohnungsverhältnisse des überwiegenden Teiles der bäuerlichen Bevölkerung (die Städter nähern sich natürlich der allgemein üblichen) sind recht triste. Die Wohnungen sind häufig räumlich ungenügend, ohne Ventilation, überhaupt, ohne Rauchabfuhr, und bieten gegen die Unbilden der Witterung nicht zureichenden Schutz. Viele Wohnstätten wimmeln von Ungeziefer, was natürlich zu Hauterkrankungen disponiert. Erst in kürzester Zeit ist in diesen Verhältnissen eine Besserung zu verzeichnen.

In allgemeinen ist die bosnische einheimische Bevölkerung robust, von hoher Statur, kräftigem Knochenbau und gut entwickelten Muskeln, sie gehört dem südslavischen Stamme an und gliedert sich nach den Konfessionen in Muselmanen, serbisch-orthodoxe und römisch-katholische Christen, sowie spaniolische Juden.

Die letzte Volkszählung fand im Jahre 1895 statt und wies 1.568,092 Personen nach. Die nächste Volkszählung wird erst im Jahre 1910 erfolgen — gleichzeitig mit der Volkszählung in den meisten übrigen Staaten Europas — es erliegen sonach nicht ganz genaue Daten über die derzeitige Bevölkerungsmenge vor, jedoch wird im Lande die Registrierung der Geburts- und Sterbefälle durchgeführt auf Grund welcher die Bevölkerungszahl am Schlusse eines jeden Jahres mit annähernder Genauigkeit angegeben werden kann.

Nach den Ergebnissen dieser Registrierung betrug die Bevölkerungsanzahl im Jahre 1907 1.802,047 oder rund 1.800,000 Seelen.

Gegenüber dem Jahre 1903, wo 1.700,000 Seelen gezählt wurden, ergibt sich im Laufe von vier Jahren ein Zuwachs um rund 100,000 Seelen.

Es erscheint von Interesse, den jährlichen natürlichen Zuwachs der Bevölkerung kennen zu lernen, weil diese Quote imstande ist auf die Prosperität der Bevölkerung im allgemeinen ein gewisses Licht zu werfen. Ich gebe daher die betreffenden Daten nach den Erhebungen des statistischen Departements unserer Landesregierung.

Der Zuwachs der Bevölkerung in Bosnien-Hercegovina betrug danach per Mille. Durchschnitt:

im Jahre	1901—1905	9,8	per	Mille
« «	1904	11,2	«	«
« «	1905	11,1	«	«
« «	1906	16,9	«	«
« «	1907	17,9	«	«

Wenn nun gegenüber diesen allgemeinen Bevölkerungsziffern die Leprastatistik berücksichtigt wird, so muss ich zunächst auf einen Umstand aufmerksam machen, welcher eine prinzipiell wichtige Korrektur der relativen Ziffern in den Referaten NEUMANNS und GLÜCKS bedingt.

NEUMANN[1] berichtet über 133 im Jahre 1897 *eruierte* Leprafälle und berechnete sonach bei einer Gesamtbevölkerung von ca. 1.568,000 Seelen, dass auf je 11789 Einwohner ein Lepröser kommt. Es waren jedoch von diesen 133 Leprösen bereits 31 verstorben, wie auch aus der dem Referate beigegebenen Zusammenstellung ersichtlich ist, so dass richtig auf 15.838 Einwohner ein oder auf 10,000 Einwohner 0,63 Lepröser entfällt.

In gleicher Weise nahm GLÜCK[2] im Jahre 1904 bei einer Bevölkerungsziffer von 1.700,000, die Anzahl der damals *eruierten* 317 Leprösen als Basis der prozentarischen Berechnung an und kam hiebei zum Schlusse, dass auf 10.000 Einwohner 1,86 Lepröse entfallen.

Meinem Dafürhalten muss jedoch der Ziffer der *lebenden Einwohner* die Ziffer der *lebenden* und nicht aller eruierten, somit also auch der im Verlaufe von Dezennien verstorbenen *Leprösen* entgegengehalten werden, um verwendbare Ziffern zu erhalten.

In diesem Sinne erfolgt nunmehr die Mitteilung und Verwertung der Daten über den gegenwärtigen Stand der Lepra in *Bosnien-Hercegovina*.

Bis Ende Juni 1904 (Zeitpunkt der V. Dermatologenkonferenz in *Berlin*) waren in *Bosnien-Hercegovina* 317 Leprafälle bekannt geworden. Seither sind 76 neue Fälle eruiert worden, so dass die Gesamtzahl der gegenwärtig bekannten Leprösen im ganzen 393 beträgt.

Von diesen 393 Leprakranken waren 328 männlichen und 65 weiblichen Geschlechtes.

[1] NEUMANN, S. 27, I. internationale Leprakonferenz. III. Band.
[2] GLÜCK.

Es zeigt sich sonach auch bei Zusammenstellung der neueruierten Leprösen die überwiegende Beteiligung des männlichen Geschlechtes gegenüber dem weiblichen und zwar im Verhältnisse von 100:20.

Die Verbreitung der Leprösen auf die einzelnen *Konfessionen* des Landes ergibt sich aus den folgenden Zahlen:

Von den 393 Leprösen waren römisch-katholisch 62 und zwar 50 Männer und 12 Frauen, serbisch-orthodox 158 und zwar 119 Männer und 39 Frauen und moslimitisch 171 und zwar 150 Männer und 21 Frauen.

Wenn die prozentuelle Verteilung der Lepra auf die einzelnen Konfessionen studiert werden soll, so kann hiebei. aus den oben dargelegten Gründen, nicht die Gesamtziffer der im Verlaufe von fast 3 Dezennien eruirten Leprösen mit der gegenwärtigen Bevölkerungsziffer des Landes verglichen werden, sondern es muss letzterer Ziffer die Anzahl der gegenwärtig am Leben befindlichen Leprakranken entgegengehalten werden.

Unter den 135 lebenden Leprösen beiderlei Geschlechtes sind nun 62 mohamedanischer, 50 serbisch-orthodoxer und 24 römisch-katholischer Konfession. Es ergibt sich sonach, dass

45,6 % mohamedanischer,
36,8 % serbisch-orthodoxer und
17,6 % römisch-katholischer Konfession sind.

Nachdem bei der letzten Volkszählung unter der ganzen Bevölkerung:

34,99 % Mohamedaner,
42,94 % serbisch-orthodoxer und
21,31 % katholischer Christen

nachgewiesen wurden, ergibt sich eine relativ stärkere Beteiligung der Mohamedaner an der Lepra, während die beiden christlichen Konfessionen ungefähr im Verhältnisse zu ihrer Bevölkerungsziffer betroffen sind.

Interessant ist der Umstand, dass die seit mehr als vier Jahrhunderten in Bosnien-Hercegovina angesiedelten Spaniolen (spanische Juden), wie schon Glück seinerzeit hervorhob, keinen einzigen Leprafall zu verzeichnen haben. Allerdings beträgt deren Bevölkerungszahl ungefähr 9000 und kommt nach der von mir oben aufgestellten Berechnung erst auf jeden 13,837-sten Einwohner Bosniens und der Hercegovina

ein Lepröser. Im übrigen ist zu berücksichtigen, dass die Spaniolen mit wenigen Ausnahmen in den grösseren Städten des Landes wohnen und die Lepra fast ausschliesslich im flachen Lande, gar nicht in der Landeshauptstadt und in den Kreisstädten sehr vereinzelt in wenigen Bezirksorten vorkommt.

Alle *diese* Momente und nicht etwa eine gewisse negative Rassedisposition mögen das Verschontsein der bosnischen Juden von der Lepra verursacht haben. Immerhin bleibt die erwähnte Tatsache beachtenswert und schon deshalb interessant, weil Zambaco Pascha und v. Düring gerade bei den spanischen Juden Konstantinopels eine Prädilektion für die Lepra konstatiert haben und auch Ehlers[1] angibt, dass auf der Insel St. *Thomas* der dänischen Antillen, die dortigen Juden eine besondere Prädilection für Lepra zeigen.

Das Verhältnis der leprösen *Männer* und *Frauen* des gleichen Glaubensbekentnisses zu einander erscheint wie folgt:

Von 62 mohamedanischen Leprösen waren 48 Männer und 14 Frauen, von 50 serbisch-orthodoxen Leprösen waren 33 Männer und 17 Frauen und von 24 katholischen Leprösen 23 Männer und eine Frau.

Von 100 Leprösen mohamedanischer Konfession sind somit 29,1, von 100 Leprösen serbisch-orthodoxer Konfession 3,3 weiblichen Geschlechtes.

Was das *Alter* unserer Leprösen anbelangt, so erscheint es mir geboten, nicht das Alter, in welchem sie sich zur Zeit ihrer Eruierung befanden,[2] sondern das Alter, in welchem sie zur Zeit ihrer Erkrankung standen, zu berücksichtigen. Selbstredend muss die Richtigkeit dieses Datums schon an und für sich mit grösstem Skeptizismus beurteilt werden und zwar um so mehr, als wir hier rein auf die Angaben der zumeist wenig intelligenten Patienten oder ihrer Angehörigen angewiesen sind, und die lange Dauer des Inkubationsstadiums die Verlässlichkeit der bezüglichen Auskünfte noch geringer erscheinen lässt.

Es blieb sonach nichts übrig, als diese Frage mit beson-

[1] Verhandlungen der I. Leprakonferenz I., 4, p. 25. Berlin 1897. Verhandlungen des V. dermatologischen Kongresses I. Bd. S. 246.

[2] Die Angaben in den Zusammenstellungen, welche der I. Lepra-Konferenz in dem V. dermatologischen Kongresse unterbreitet wurden, beziehen sich auf das *Eruierungsdatum*.

derer Rigorosität zu prüfen und alles Zweifelhafte auszuscheiden. Infolge dessen bringt die nachstehende Tabelle nur das Alter von 308 Leprösen, während 86 als zu diesem Zwecke unverwendbar ausgeschieden wurden. — Es waren von:

0— 1	Jahre	2	Patienten	36—40	Jahre	21	Patienten
1— 5	«	5	«	41—45	«	16	«
6—10	«	26	«	46—50	«	22	«
11—15	«	48	«	51—60	«	5	«
15—20	«	45	«	61—65	«	3	«
21—25	«	38	«	66—70	«	1	«
25—30	«	35	«	über 70	«	4	«
30—35	«	28	«			308	Patienten

Die Angaben decken sich übrigens im grossen und ganzen mit jenen Glücks,[1] insbesondere was den Umstand anbelangt, dass am meisten das Alter zwischen dem 11 und 40 Lebensjahre, also das kräftigste Lebensalter betroffen ist, und dass auch ältere Personen, selbst Greise nicht verschont bleiben. Meine Zusammenstellung zeigt jedoch auch eine stärkere Beteiligung des Kindesalters — zwischen 6 und 10 Jahren — und selbst das Vorkommen bei 2 Säuglingen.

Glück[2] beklagt, dass ihm die Zahl der in Bosnien und der Hercegovina verstorbenen Leprösen nicht bekannt war und dass er daher nicht in der Lage sei, auf die Frage nach der Mortalität der Lepra daselbst einzugehen. Ich will versuchen, diese Ergänzung zu bringen wobei natürlich dieselbe Reserve, wie bezüglich des Erkrankungsalters Platz greifen muss. Aus gleichen Gründen der Vorsicht wurden von den 254 verstorbenen Leprösen bloss 166 verwertet. — Von diesen verstarben:

im 1.	Jahre	der	Erkrankung	3	im 12.	Jahre	der	Erkrankung	8
« 2.	«	«	«	16	« 13.	«	«	«	9
« 3.	«	«	«	11	« 14.	«	«	«	2
« 4.	«	«	«	18	« 15.	«	«	«	4
« 5.	«	«	«	10	« 16.	«	«	«	4
« 6.	«	«	«	16	« 17.	«	«	«	1
« 7.	«	«	«	8	« 18.	«	«	«	2
« 8.	«	«	«	15	« 19.	«	«	«	1
« 9.	«	«	«	15	« 20.	«	«	«	3
« 10.	«	«	«	12	über 20.	«	«	«	2
« 11.	«	«	«	7					166

[1] Glück: Bericht des V. internationalen Dermatologen Kongresses II. Abs. S. 6.

[2] Glück: L. c. S. 7.

Aus dieser Tabelle ist die übrigens ohnedies schon bekannte Tatsache, dass die Lepra eine exquisitchronische Krankheit ist, ersichtlich, andererseits, jedoch auch der Umstand, dass die überwiegende Mehrzahl der Leprösen das erste Dezennium des Krankheitszustandes nicht überlebt. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass unsere Leprösen vorwiegend dem Bauern- und Taglöhnerstande, und zwar aus den ärmsten Schichten dieser Berufe angehören und daher ihre Lebensbedingungen besonders ungünstige sind. Wie sehr dies jedoch auf den Verlauf der Krankheit Einfluss hat, ist von vorneherein klar und wurde schon direkt festgestellt, dass sich bei bemittelten oder in den geordneten Verhältnissen eines Asyles befindlichen Leprösen durch entsprechende Pflege ihr Schicksal günstig beeinflussen lässt.[1]

Mehr nebensächlich, aber doch nicht ganz ohne Interesse sind die *Standesverhältnisse* unserer Leprösen.

Es waren ledig	181
Verheiratet	176
Verwitwet	21
Unbekannt	15
Zusammen:	393 Fälle.

Es erübrigt noch das *Verhältnis der beiden Formen* der Lepra bei unserem Krankenmateriale anzugeben. Ich lasse mich hiebei nicht in eine Diskussion darüber ein, ob es berechtigt ist neben der Lepra tuberosa und der Lepra anästhetica die dritte Form der mixta oder tubero-anasthetica zu unterscheiden. Der verneinende Standpunkt Hansen und Looft's, insbesondere aber die geistreiche Argumentation Altmeister Hansens[2] zu Gunsten des Fallenlassens der 3. Form haben gewiss ihre Berechtigung, und auch hierzulande haben wir beobachtet, dass Fälle von Lepra tuberosa in die anästhetische Form, und umgekehrt übergingen. Aus praktischen Gründen, und zum Zwecke des Kontaktes mit den die Fälle beobachtenden Ärzten möchte ich jedoch den dritten Terminus nicht entraten, weil es sich mir bei der raschen Beurteilung der

[1] S. auch Kirchner V. intern. Dermatologen Kongress Berlin 1904, II. Band, II. Th. S. 24.

[2] Hansen: Verhandlungen der I. Lepra-Conferenz zu Berlin, II. Bd., S. 193.

Einzelfälle sehr erwünscht erwiesen hat, eine Definition zur Hand zu haben, welche jene zahlreichen Fälle präzise umfasst, bei denen die Knotenform neben der anästhetischen Form gleichzeitig auftritt und bei welchen Patienten beide Symtomenreihen parallel nebeneinander jahrelang verlaufen und auch in der Regel bis zum Tode des Patienten ihren Charakter nicht verändern. Die Hervorhebung dieser dritten Art erscheint mir um so mehr am Herzen gelegen, als die letzte Arbeit Glücks[1] mit meisterhaftem Griffel die seinerzeit von Danielsen und Boeck aufgestellte und von Leloir, Impey u. a., anerkannte Lepra tubero-anästhetica klinisch präzisiert und ich die Krankheitsfälle, welche das Substrat dieser Darstellung bilden, selbst genau mitbeobachtet und die betreffenden laryngoskopischen und rhinoskopischen Befunde geliefert habe.[2] Vielleicht ist der Zeitpunkt nicht so fern, wo wir überhaupt nur von einer einheitlichen *Lepra* sprechen werden, bis dahin hat aber auch der Standpunkt Berechtigung, welcher nach Glück und Leloir, gerade die Lepra tubero-anästhetica, als den ersten ursprünglichen Typus der Krankheit betrachtet und sowohl in der Lepra tuberosa, als in der maculo-anästhetica lediglich Abweichungen von der eigentlichen Norm sieht.

Ausser diesen Erwägungen veranlasst mich jedoch auch der Umstand zur Trennung der 3 Formen, dass die den bisherigen Konferenzen vorgelegte Statistik der bosnisch-hercegovinischen Lepra diese Trennung übte.

In diesem Sinne waren von unseren 393 Leprösen 158 (40,5 %) mit der Diagnose Lepra tuberosa, 132 (33,75 %) mit der Diagnose Lepra anästhetica 97, (24,28 %) mit der Diagnose Lepra tubero-anästhetica und 6 ohne nähere Bezeichnung der Spezialform registriert.

Gegenüber dem vor 5 Jahren beim V. Dermatologen-Kongresse, erstatteten Berichte ist hier ein leises Abschwellen der Lepra tuberosa (damals 44,8 %) und Überwiegen der Lepra anästhetica und tubero-anästhetica zu konstatieren. Ob diese Erscheinung als Symptome des Rückschreitens der Epidemie aufzufassen ist, wie dies sonst in der Geschichte des Aussatzes zu beobachten war, oder einfach darauf zu beziehen

[1] Leopold Glück, die Lepra tubero-anästhetica, vom klinischen Standpunkte geschildert, Lepra, 1908, VIII. Bd. Fasc. 1.

[2] L. c. S. 1.

ist, dass unsere Ärzte mit den Symptomen der Lepra immer besser vertraut und auch offiziell, wie der später mitzuteilende Fragebogen zeigen wird, bekannt gemacht werden, wage ich nicht zu entscheiden.*

Der *Beschäftigung* nach, finden sich unter den 393 Leprakranken:

Landleute (Bauern und Bäuerinen, bäuerliche Taglöhner, Knechte und Mägde)	374
Hirten	5
Schmiede	4
Bettler	3
Kutscher	2
Schüler	2

ausserdem je 1 Hodža (mohamedanischer Geistlicher), Krämer, Schuster, Koch, Strassenmeister, Strasseneinräumer, Maurer, Streckenmeister, Förstersohn und eine Tischlersfrau.

Diese Zusammenstellung lehrt, dass fast sämtliche Leprösen dem Bauernstande angehören (schliesslich sind die 5 Hirten auch dazu zu zählen), was nicht Wunder nehmen kann, nachdem fast 88% unserer Bevölkerung einer agrarischen Beschäftigung nachgehen. Immerhin ist das Ergriffensein der agrarischen Bevölkerung von Lepra mit 97% um so bemerkenswerter, als auch die übrigen Leprösen (z. B. die erkrankten Schüler, die Strasseneinräumer etc.) aus bäuerlichen Familien stammen. Es kann also behauptet werden, dass die bosnische Lepra mit verschwindenden Ausnahmen eine Krankheit der bosnischen Landleute ist und sich nur bei solchen verbreitet.

Wenn nun bei der Berichterstattung über die letzterwähnten Relationen unserer Leprakranken wieder mit allen bisher *eruirten* Leprakranken gerechnet wurde, erscheint es dagegen notwendig, um ein zutreffendes Urteil über die wirkliche gegenwärtige Verbreitung der Lepra zu gewinnen, die Gesamtzahl der *lebenden* Leprösen zu berücksichtigen.

Nach einer genauen neuerdings vorgenommenen Controlle hat *Bosnien-Hercegovina* gegenwärtig 135 lebende Leprakranke

* Auch O. v. Petersen hat für Russland die Erfahrung gemacht, dass in Gegenden, wo die Anzahl der Ärzte gering ist und dieselben mit den Frühsymptomen der Lepra wenig bekannt sind, die Diagnose Lepra anästhetica (er nennt sie maculo-neruosa) nur selten vorkommt. V. intern. Dermat.-Kongress Berlin 1904.

aufzuweisen, worunter sich auch die 6 blos Lepraverdächtigen befinden. Es entfallen sonach, wenn die derzeitige Einwohnerzahl mit rund 1,800.000 berechnet wird, auf 10.000 Einwohner 0.733 Lepröse oder 0.0733 pro mille.

Die bei einzelnen Autoren* enthaltene Angabe, wonach in *Bosnien* und der *Hercegovina*, sowie in *Montenegro* etwa je 1 von 2000 Einwohnern leprös sein soll, entspricht daher nicht den tatsächlichen Verhältnissen.

Auffällig ist die relativ geringe Zunahme, welche die Lepra in den letzten 5 Jahren in Zusammenhalte mit den früheren Jahrgängen erfahren hat. Von 1897 bis 1904 ist die Anzahl der eruirten Leprösen von 133 auf 317, also um 147 Fälle gestiegen, während dieser Zuwachs seit 1904 — also in dem nur um 2 Jahre kürzeren Zeitraume von 5 Jahren — blos 76 beträgt.

Diese Tatsache findet in mehrfachen Umständen ihre Erklärung. Die Hauptursache liegt wohl darin, dass in den letzten Jahren des vorigen und in den ersten Jahren des laufenden Jahrhundertes die Durchforschung des Landes mit ganz besonderer Intensität durchgeführt wurde. Die Aufmerksamkeit der Ärzte des Landes wurde durch neuerliche Beeinflussung seitens der leitenden Sanitätsorgane continuirlich auf die Lepra gelenkt, die Anzahl der Ärzte wurde fortdauernd vermehrt. Ein grösserer Teil der Ärzte entstammt dem im Jahre 1894 errichteten Landesspitale in *Serajevo*, auf dessen dermatologischer Abteilung reichlich Gelegenheit geboten war und ist, die Diagnostik und Pathologie der Lepra zu studiren. Andere wieder wurden an die genannte Anstalt zum Studium der Lepra einberufen oder gelegentlich von Dienstreisen in die Pathologie der Lepra eingeführt. Überdies wurde den Ärzten eine Anleitung zur Kenntnis der Lepra an die Hand gegeben, über welche später eingehender referirt werden wird.

Wenn nun noch berücksichtigt wird, dass unsere Aerzte mit grossem Eifer und Verständnisse den Intentionen der Sanitätsverwaltung in Bezug auf Lepraerkenntnis und Bekämpfung entsprechen, so ist anzunehmen, dass im Verlaufe von circa einem Decennium (etwa von 1893—1903) das Gros der Leprösen auch in seinen versteckten Schlupfwinkeln aufge-

* Kübler, Allgemeine Bemerkungen über die Geographie der Lepra, Verhandlungen der Lepra-Conferenz in Berlin im Jahre 1897. S. 6.

deckt war und dass für die späteren Jahre der Durchforschung nur mehr wenig Fälle übrig blieben.

Der durchschnittliche jährliche Zuwachs von 15 Fällen des letzten Lustrums ist ein relativ geringer, so dass noch an einen anderen Faktor als Auslöser der geringeren Leprafrequenz gedacht werden muss. Es ist dies die allgemeine Verbesserung der hygienischen und sanitären Verhältnisse von *Bosnien-Hercegovina* in den letzten Jahren, der zunehmende Sinn für Reinlichkeit, welcher sich sichtbar allen Ärzten und Commissionsmitgliedern auf den Assentplätzen, den Ärzten bei den Blatternimpfungen und anderen Amtshandlungen, sowie bei allgemeiner Betrachtung der Bevölkerung manifestirt.

Welche wichtige Rolle bei der Propagation der Lepra die Frage der Reinlichkeit spielt, erscheint wohl seit den grundlegenden Publikationen Virchows und Armauer Hansens und der übrigen ersten modernen Lepraforscher genügend festgestellt und ist es daher zweifellos, dass der Fortschritt in Bezug auf allgemeine Körperpflege auch die Verminderung der Lepra in Bosnien-Hercegovina günstig beeinflusst hat.

Dieser Erfolg geht mit der Besserung der allgemeinen Salubritätsverhältnisse Hand in Hand. Dank der Einsicht der für *Bosnien-Hecegovina* in Betracht kommenden Verwaltungsbehörden des k. u. k. gemeinsamen Finanzministeriums und der bosnisch-hercegovinischen Landesregierung wurden hiefür namhafte Opfer gebracht, die sich auch in folgenden Ziffern wiederspiegeln:

Im Jahre 1881 gab es in *Bosnien-Hercegovina* blos 16 Ärzte, deren Bezüge 38.244 Kronen betrugen, im Jahre 1906 (also 25 Jahre später) waren hier bereits 88 staatlich angestellte Ärzte vorhanden, deren Bezüge 400.000 Kronen betrugen. Gegenwärtig (1909) zählt das Land 142 Ärzte, worunter 96 in staatlichen, 25 in Diensten der Communen (Gemeinden) stehen. Es verbleiben sonach blos 21 — etwa ein Siebentel — der Ärzte, welche nicht amtlichen Charakter besitzen. Es ist daraus ersichtlich, dass sich *Bosnien-Hercegovina* dem Ideale einer jeden Sanitätsverwaltung, nämlich der Verstaatlichung des Ärztestandes, sehr wesentlich genähert haben und erscheint daher auch klar, dass die Ingerenz der Landesregierung auf die Bekämpfung von epidemischen und endemischen Krankheiten eine viel wirksamere sein kann, als anderwärts.

Ein weiterer Fortschritt der Sanitätspflege ist in der stets

steigenden Inanspruchnahme der Sanitätsstationen durch die einheimische Bevölkerung gelegen. Auch hier mögen einzelne Ziffern sprechen.

Zur Zeit der Okkupation 1878 bestand in *Bosnien-Hercegovina* ein einziges Krankenhaus, und zwar in recht primitiven Zustande. Jetzt hat das Land ein grosses Landesspital in *Sarajevo*, 9 Bezirks- und 11 Gemeindespitäler, welche grösstenteils allen modernen Anforderungen entsprechen. Ausserdem besitzt *Bosnien-Hercegovina* die Institution der sogenannten Gemeindeambulatorien, einer Art von Ordinationsanstalten, zumeist in Bezirksorten, welche, nach dem Prinzipe der Öffentlichkeit und Unentgeltlichkeit den Zweck verfolgen, der ärmeren Stadt- und Landbevölkerung ärztliche Hilfe zugänglicher zu machen. Bei jedem Ambulatorium wurde auch eine Hausapotheke errichtet, aus welcher an mittellose Kranke die erforderlichen Medikamente kostenlos verabfolgt werden. Auch sind hiebei Notbetten vorhanden, wo besonders dringliche Krankheitsfälle Unterkunft und Pflege finden. Derzeit bestehen 50 solche Anstalten.

Es wurde nun, abgesehen von den verpflegten Krankheitsfällen folgende Anzahl von Personen in den genannten Heilanstalten während einzelner Jahre ambulatorisch behandelt und zeigen die mitgeteilten Daten blos die steigende Inanspruchnahme während eines bestimmten Zeitraumes:

Ambulatorisch Behandelte:

Wo?	Im Jahre 1897	Im Jahre 1907
Im allgemeinen Landesspitale zu Sarajevo	9.519 Personen	13.719 Personen
In den Bezirksspitälern	18.938 «	36.450 «
In den Gemeindespitälern	12.352 «	48.500 «
In den Ambulatorien	10.077 «	83.438 «

Ich führe diese Daten an, um mit ihnen auch das stets wachsende Vertrauen der Einwohnerschaft zu unseren sanitären Einrichtungen zu beweisen, aber auch deshalb, um die Vertrauenswürdigkeit unserer Leprastatistik zu erhärten. Denn es ist klar, dass die Angaben über das Vorkommen von Krankheiten umso verlässlicher sind, je mehr Gewähr dafür geboten ist, dass die Ärzte mit der Bevölkerung in Kontakt kommen.

Der bosnisch-herzegovinischen Sanitätsverwaltung war jedoch nicht damit genug geschehen, die Kranken an ihre

Sanitätsinstitute herantreten zu lassen, sondern es wurden von ihr Massnahmen getroffen, die Kranken an ihren Wohnstätten aufzusuchen und so eine energischere Krankheitsbekämpfung zu bewerkstelligen.

In diesem Sinne erfolgt fast in jedem Falle gehäuften Vorkommens infektiöser Krankheiten die Exmittierung von Amtsärzten auf das flache Land behufs Vornahme sanitätspolizeilicher Massnahmen und Behandlung der Erkrankten. Ferner, und dies ist für die Leprafrage von ganz besonderer Wichtigkeit und wird in diesem Kreise von hervorragenden Dermato- und Syphidologen ganz besonderes Interesse erwecken, hat die bosnisch-herzegovinische Landesregierung seit dem Jahre 1905 eine grosse Syphilistilgungsaktion eingeleitet, über welche an anderer Stelle eingehend berichtet werden wird. Hier sei nur erwähnt, dass in allen mit Syphilis meistverseuchten Bezirken und hiefür kommen von den 54 Bezirken des Landes die 28 am dichtesten bevölkerten in Betracht, eine *planvolle Durchforschung der gesamten Bevölkerung* durch die staatlichen Bezirksärzte auf Syphilis an der Hand der Hauslisten durchgeführt wurde, eine Durchforschung, welche mit einer systematischen Behandlung verbunden ist und dabei ungeahnte kurative Resultate in Bezug gezeitigt hat.

Es ist nun mit zwingender Sicherheit anzunehmen, dass bei dieser Durchforschung auch etwaige noch unbekannte Leprafälle entdeckt worden wären und daher beansprucht unsere gegenwärtige Leprastatistik einen grösseren Wert als die bisherigen.

Einen weiteren sehr gewichtigen Beleg für die Tatsache des Rückganges der Lepra als Endemie in *Bosnien-Herzegovina* sehe ich in dem Umstande, dass einzelne bisher von dieser Krankheit verseucht gewesene Bezirke, nach Absterben der leprös gewesenen Kranken, keinen neuen Zuwachs zu verzeichnen haben, somit als leprafei zu bezeichnen sind.

Es zeigen sich nämlich von den bei der Leprakonferenz des Jahres 1897* angegebenen lepraverseuchten Bezirken

* Es muss bemerkt werden, dass die Durchforschung des Jahres 1897 eine sehr unvollkommene war und dass damit zu erklären ist, dass der ganze Kreis *Bihać* damals keinen einzigen Leprabezirk aufwies.

gegenwärtig 5 (die Bezirke *Visoko, Visegrad, Zenica, Nevesinje, Bilek*) vollkommen leprafrei und von den im Jahre 1904 bei dem V. dermatologischen Kongresse angegebenen 36 Bezirken 6 weitere (die Bezirke *Gradačac, Tešanj, Pranjavor, Glamoč, Varcar-Vakuf* und *Livno*) leprafrei. Nun ist inzwischen in zwei Bezirken des nordwestlichen Kreises *Bihać* — in *Sanskimost* und *Petrovac* — je ein Leprafall konstatiert worden, so dass sich die Anzahl der zur Zeit lepraverseuchten Bezirke auf 29, gegenüber 36 des Jahres 1904, beläuft.

Folgende Tabelle erläutert diese Verhältnisse.

Es waren Lepröse:

Im Bezirke	Im Jahre 1904	Im Jahre 1909	Im Bezirke	Im Jahre 1904	Im Jahre 1909
Sarajewo	11	9	Prozor	18	8
Fojnica	7	4	Zenica	2	—
Visegrad	10	—	Varcar-Vakuf	3	—
Foča	1	7	D.-Tuzla	3	1
Cajnica	10	7	Bjelina	4	3
Rogatica	23	14	Gradačac	1	—
Mostar	3	3	Maglaj	1	1
Ljubuški	3	2	Srebenica	16	10
Konjica	6	4	Vlasenica	13	6
Gacko	13	8	Zvornik	3	3
Nevesinje	1	—	Kotor-Varoš	18	9
Stolac	1	1	Prnjavor	1	—
Trebinje	1	5	Bihać	1	—
Bilek	4	4	Ključ	2	2
Travnik	3	1	Cazin	17	10
Bugojno	9	7	Sanskimost	—	1
Jajce	5	4	B.-Petrovac	—	1
Livno	1	—		215	135

Dieser unzweideutige Rückgang der Lepra ist, wie ich wiederholt betonen möchte, in erster Linie den Fortschritten in der allgemeinen Assanierung des Landes zuzuschreiben. Immerhin sind die Verfügungen, welche seitens der *Landesverwaltung direkt* zur Bekämpfung der Lepra getroffen wurden, gewiss auch von Bedeutung für den schliesslichen Erfolg und sollen somit diese Massnahmen aufgezählt werden.

Nachdem bereits in den Achtziger-Jahren des vorigen Jahrhundertes mehrere Leprafälle durch die in *Bosnien-Herzegovina* befindlichen Zivil- und Militärärzte festgestellt und Hofrat Professor Neumann auf seinen ad hoc unternommenen Reisen diese Diagnosen verifiziert und einige neue Fälle eruiert hatte, erhielten im Jahre 1891 alle Amtsärzte den Auftrag, in ihren Amtsbezirken nach etwaigen Leprafällen Umschau zu halten, wobei ihnen eine Anleitung bezüglich der Symptomatologie der Lepra an die Hand gegeben wurde. Im Jahre 1895 wurde dieser Auftrag erneuert und wurden die Behörden angewiesen, dass die Gesundheitsverhältnisse jener Ortschaften und deren Umgebung, wo Leprakranke vorkommen, genau erhoben, dass insbesondere in diesen Orten auch auf das anderweitige Vorkommen von Leprafällen geachtet und in erster Linie der Gesundheitszustand der Angehörigen und Hausgenossen Leprakranker genau erhoben werde. Gleichzeitig wurde den Ärzten neuerdings Belehrungen zur Orientierung für die betreffenden Erhebungen übermittelt.

Schon auf Grund dieser Weisungen war die Schaffung einer Art Leprakatasters gegeben. Noch schärfer wurde jedoch an die Herstellung eines solchen nach der *Berliner* Leprakonferenz des Jahres 1897 geschritten. Die Ergebnisse dieser Konferenz wurden nämlich allen bosnisch-herzegovinischen Behörden und Ärzten im Jahre 1898 mit der Weisung zugestellt, dass sie verpflichtet sind, jeden wahrgenommenen Leprafall behördlich anzumelden, dass sie ferner namentlich die tuberosen Formen möglichst im Auge behalten, nachdem die Infektiosität dieser Formen nach Aufbruch der Knoten intensiver wird, dass endlich im Einblicke auf die Kontagiosität der Krankheit, welche durch Effekten, wie: Kleidungsstücke, Ess- und Trinkgeschirre, Bettzeug, Wäsche, insbesonders aber durch Verbandstücke übertragen werden kann, eine sorgfältige Desinfektion und, wo tunlich, die Verbrennung der infizierten Effekten, namentlich aber die Vertilgung der von Leprakranken benützten Verbandstücke durch Feuer, zu veranlassen ist.

Eine spätere Verfügung — aus dem Jahre 1900 — hat die Ermittlung der Fälle der in den Anfangsstadien befindlichen Leprösen zum Gegenstande, nachdem es den Anschein hatte, als würden von den Ärzten ausschliesslich mehr oder

weniger vorgeschrittene Leprafälle zutage gefördert und rezente Erkrankungen übersehen werden. Es ist ja auch begreiflich, dass die beginnende Lepra wegen der in der Regel geringen Beschwerden, mit denen sie einhergeht, dann wegen der Indolenz der betreffenden Kranken nicht zur ärztlichen Beobachtung gelangt, eventuell aber nicht als solche erkannt wird. Um dieser Eventualität vorzubeugen, gab die Landesregierung den Ärzten eine zusammenfassende Darstellung der Initialsymptome des Aussatzes zur Orientierung an die Hand, welche Darstellung auch eine Anweisung hinsichtlich des bei der bakteriologischen Feststellung des HANSENschen Leprabazillus zu beobachtenden Vorganges enthält. Diese bakterioskopische Untersuchung des Nasenschleimes wurde für alle Lepraverdächtigen und deren Hausgenossen obligatorisch gemacht und wurden die Ärzte angewiesen, falls sie selbst nicht in der Lage wären, diese Untersuchungen aus irgend welchen Gründen durchzuführen, die lufttrockenen Präparate an die dermatologische Abteilung des Landesspitales zur Feststellung des Befundes einzusenden.

Diese Belehrung hat folgenden Wortlaut:

An der Haut können die Anfangserscheinungen der Lepra in vier verschiedenen Formen auftreten u. zw. als Flecken, Knötchen, Blasen und Infiltrate.

Nach mehr-minder ausgesprochenen Fodromalerscheinungen (allgemeine Abgeschlagenheit, Fieber, Gliederreissen, Kopfschmerz etc.) treten im Gesichte oder in den Extremitäten, seltener am Stamme lebhaft rote bis blassrote, scharfbegrenzte, leicht elevierte, auf Fingerdruck nicht ganz ablassende, linsen- bis daumennagelgrosse Flecke auf, die weder jucken noch schmerzen.

Das Exanthem zeigt meist eine sehr verschiedene Persistenz. In dem einen Falle kann es wochen- und monatelang unverändert bleiben, in dem anderen schwindet es schon nach mehreren Tagen und hat daher einen ausgesprochenen erythematösen Charakter. Bei längerem Bestande können sich besonders im Gesichte aus den Flecken derbe, erhabene, braunrote Knoten bilden, die dann lange Jahre persistieren.

Die Flecken an den Extremitäten und namentlich die an Stamme zeigen nach wenigen Monaten eine deutlich ausgesprochene Anästhesie und Analgesie. An denselben werden weder Pinselstriche noch Nadelstiche empfunden. Nach der Ansicht mancher Autoren (z. B. Petersens) kann man aus der Lokalisation der Flecke auf den nachfolgenden Krankheitstypus mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit schliessen. So spricht der Sitz in Gesichte für Lepra tuberosa oder mixta, der an den Extremitäten und besonders am Stamme für Lepra anæsthetica.

In einer geringen Anzahl von Fällen bilden *Knoten* im Gesichte

und an den Extremitäten die ersten Symptome der Krankheit. Aus ihrer Kleinheit, der lebhaften Färbung, sowie der geringen Anzahl kann man auf die Kürze ihres Bestandes schliessen. Doch, wie gesagt, gehören diese Fälle zu den Ausnahmen.

Viel häufiger wird man das Auftreten von *Blasen* beobachten können. Dieselben sind linsen- bis bohnengross, manchmal noch grösser, prall gespannt und haben einen anfangs klaren, später aber milchig getrübten Inhalt. Da sie meist in der Umgebung der *Ellbogen* und der Knie auftreten, werden sie häufig durch Druck oder das Scheuern der Kleider rasch zum Bersten gebracht. Die von der Oberhaut entblössten Stellen bilden sich in flache, leicht belegte Erosionen um, welche nach erfolgter Überhäutung sehr häufig runde, kronen- bis guldenstückgrosse, flache oder leicht vertiefte, mit gefalteter Epidermis bedeckte mattglänzende, anästhetische Narben hinterlassen. Haben die Blasen Zeit einzutrocknen, so hinterlassen sie eine dem Umfange desselben entsprechende, pigmentlose, anästhetische Stelle.

Die erwähnten initialen Blasen dürfen nicht mit denen verwechselt werden, welche bei den unempfindlichen Kranken mit bereits vorgeschrittener Lepra anästhetica so häufig infolge von Verbrennungen und Verbrühungen aufzutreten pflegen. Diese letzteren sind meist an den Händen und den Füssen lokalisiert.

Ausser den bisher erwähnten Veränderungen an der Haut wurde in mehreren Fällen ein oder mehrere Infiltrate als Initialeruption der Lepra konstatiert. Dieselben sind flach erhaben, mattrot, bis braunrot, doppelheller- bis guldentückgrosse und scharf begrenzt; sie können jahrelang unverändert bestehen oder sinken mit der Zeit im Zentrum ein. In diesen Fälle haben sie eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Herpes tonnurans oder bei grösserer Ausdehnung der Effloroszensen mit dem Ecema marginatum, von denen sie sich sowohl durch den Mangel an Schuppung als auch durch *zentrale Anästhesie* unterscheiden. Die initialen Infiltrate sitzen entweder an einer der Extremitäten oder am Stamme.

Neben den Erscheinungen an der Haut lenken häufig die an der Schleimhaut der Nase unsere Aufmerksamkeit auf sich. Ein hartnäckiger Nasenkatarrh, nicht selten auch Blutungen aus der Nase, und ein unangenehmes Gefühl der Trockenheit in ihr belästigen manchen Kranken schon vor dem Ausbruche der erwähnten Hautausschläge. Diese Symptome dürfen besonders bei solchen Individuen nicht ausser Acht gelassen werden, die mit Leprösen verkehren oder verkehrt haben.

Untersucht man die *Nasenschleimhaut* eines Lepraverdächtigen, so wird man, wenn es sich um den Beginn der Lepra tuberosa bzw. mixta handelt, oft eine auffallende Rötung und Schwellung derselben konstatieren. In manchen Fällen kann man schon in diesem frühen Stadium an der Scheidewand ein flaches Geschwürchen nachweisen. Doch auch abgesehen davon, darf man in keinem Falle unterlassen, den *Nasenschleim auf das Vorhandensein von Leprabazillen mikroskopisch zu untersuchen.*

Der mit einer in der Flamme sterilisierten Platinöse entnommene Nasenschleim wird auf mehrere Deckgläschen sehr dünn verstrichen.

Die in der Luft getrockneten Präparate werden hierauf mit der nach oben gekehrten bestrichenen Fläche nacheinander dreimal mässig rasch durch die Flamme einer gewöhnlichen Spirituslampe gezogen und sodann mit der bestrichenen Fläche nach abwärts in ein flaches Schälchen mit Karbolfuchsin für fünf bis zehn Minuten gelegt. Nach einer Abspülung mit destilliertem Wasser kommen die Präparate für wenige Sekunden in 3 % Salzsäurealkohol behufs Entfärbung, von wo sie nach einer weiteren Abspülung in destilliertem Wasser für ein bis zwei Minuten in ein Schälchen mit 1 % wässeriger Methylenblaulösung gelegt werden. Von den blau gefärbten Präparaten wird nun der Überschuss der Farbe durch eine neuerliche kurze Abspülung mit destillierten Wasser entfernt, worauf sie zwischen Fliesspapier getrocknet und mit der bestrichenen Fläche nach abwärts in je einem Tropfen Kanadabalsam auf Objektträger eingebettet werden.

Schon bei einer Vergrösserung von 600 linear werden die rotgefärbten, meist in runden Kolonien angehäuften Leprabazillen — wenn solche überhaupt vorhanden — nachzuweisen sein. Ist der Befund ein positiver, so erscheint die Untersuchung der anderen Präparate als überflüssig, ist er aber im ersten Präparate negativ, so müssen mindestens noch zwei bis drei weitere genau durchsucht werden, um ein sicheres Urteil abgeben zu können.

In keinem Falle, der den Verdacht auf beginnende Lepra erregt, soll man es unterlassen die Schleimhaut zu besichtigen und den Nasenschleim auf die Anwesenheit von HANSENschen *Bazillen zu untersuchen.*

Desgleichen ist diese Untersuchung angezeigt *bei sämtlichen Hausgenossen eines Leprakranken*, weil hiedurch die Möglichkeit einer Frühdiagnose der Krankheit bei anscheinend noch ganz gesunden Individuen nicht ausgeschlossen ist.

Eine dritte Gruppe von Frühsymptomen liefert das *periphere Nervensystem.* Hartnäckige *Neuralgien im Gebiete der Nervi ulnares,* welche mehr oder minder geschwellt und *druckempfindlich* sind, namentlich aber die Tastbarkeit bzw. Schwellung eines oder beider n. n. auriculares *majores,* welche unter der Haut des Halses auf den Kopfnickermuskeln nach aufwärts gegen den Zitzenfortsatz (process. mastoideus) verlaufen, und die nach den bisherigen Erfahrungen bei Nichtleprösen nicht tastbar sind, sowie endlich das subjektive Gefühl von Pamstigsein und Kriebeln in den Händen und Füssen verdienen eine besondere Beachtung.

Schliesslich darf nicht vergessen werden, dass bei der *beginnenden anästhetischen Lepraform* neben den soeben beschriebenen *Erscheinungen seitens des Nervensystems,* die in dem Einzelfalle eine verschiedene Intensität erreichen, und den früher erwähnten *Narben nach Blasen in der Umgebung der Ellbogen und der Knie* nicht selten schon *frühzeitig eine leichte Beugung des Kleinfingers* im Nagelgliede und eine *Abflachung (Atrophie) des Daumenballens* konstatirt werden kann.

Gleichzeitig erhielten die Behörden den Auftrag, in allen Fällen, wo eingehende ärztliche Erhebungen im Provenienzorte oder in der Familie eines Leprakranken oder dieser Krankheit Verdächtigen, geboten erscheinen, die Exmittierung des Amtsarztes zu verfügen.

Ein Jahr nach diesem Erlasse — d. h. im Jahre 1901 — ging die Landesregierung um einen Schritt weiter. Während nämlich bisher blos eine fallweise Untersuchung der Leprösen oder Lepraverdächtigen angeordnet und geübt wurde, wurde nun die fortdauernde alljährliche Untersuchung aller Leprakranken und der mit ihnen in innigerem Kontakte lebenden gesunden Personen veranlasst. Zu diesem Zwecke wurde bei jedem Bezirksamte die Anlage eines *Standesbuches aller* Leprakranken und der mit ihnen in Hausgemeinschaft lebenden Angehörigen und sonstigen Individuen verfügt. Die in diesem Standesbuche verzeichneten Personen sind, wie gesagt, alljährlich amtsärztlich zu untersuchen und ist der Befund im Standesbuche kurz anzumerken.

Diese Evidenzführung und die Untersuchungen der gesunden Wohnungsgenossen werden, im Hinblicke auf die lange Inkubationsdauer der Lepra auch nach dem Tode der betreffenden Kranken durch mehrere Jahre fortgesetzt.

Ich brauche nicht zu betonen, dass die Durchführung aller dieser Verfügungen durch Inspizierung entsprechend kontrolliert wird.

Im Jahre 1901 wurde endlich an eine ausgedehntere Isolierung aller Leprakranken geschritten. Diese Isolierung wurde zunächst den Kranken im Wege der Behörden nahegelegt, und wurden diese angewiesen, alle Interessenten — so namentlich die Haus-* und Ortsältesten — auf die Gefährlichkeit und Kontagiosität der Kranken aufmerksam zu machen.

* In Bosnien besteht das System der sogenannten *Hauskommunionen.* Das Wesen dieser sehr alten Institution besteht darin, dass die vom gemeinsamen Ascedenten abstammenden und durch Blutverwandschaft verbundenen Familienstände, beziehungsweise die in den Familienverband durch Einheirat aufgenommenen Personen zu gemeinschaftlichem Erwerbe dauernd verbunden sind, ihren gesamten Verdienst, beziehungsweise ihre ganze Arbeitskraft der Gemeinschaft widmen und ihren Lebensunterhalt von derselben beziehen. Dem *Hausältesten* (starešna) kommt das Verfügungsrecht über den ganzen Hausstand der Familiengenossenschaft, sowie über die Wirtschaftsführung zu. Die einer Hauskommunion Angehörigen wohnen in einem gemeinschaft-

Ich halte diese Belehrung der führenden Bevölkerungsfaktoren über die Kontagiosität für besonders wichtig. Mit Recht sagt Altmeister HANSEN [1]: Es ist sehr schwer, meistens unmöglich, einen Leprösen davon zu überzeugen, dass er für seinen Nächsten gefährlich sein kann; dagegen ist es leicht, die Gesunden hievon zu überzeugen und da die Letzteren glücklicherweise in der Majorität sind, so schlägt die gesunde Vernunft meistens durch. Und NEISSER[2] bezeichnet das wachsende Verständnis der gesunden Bevölkerung für die Wichtigkeit der Durchführung der Schutz- und Isolierungsmassregeln als wesentlichen Faktor der Leprabekämpfung.

Um diese Bestrebungen zu unterstützen, hat die Landesregierung im Jahre 1905 mit einem neuerlichen Zirkularerlasse unter Hinweis auf die günstigen Erfahrungen, welche mit dieser Art der Isolierung in *Norwegen* gemacht wurden, die Behörden aufgefordert, auf die Bevölkerung im Wege der Belehrung und beharrlichen Einflussnahme dahin zu wirken, dass für die Leprösen in deren Behausung ein mit einem separaten Ausgang versehener abgesonderter Raum, sei es durch Abteilung oder Anbau, geschaffen werde, wo der Kranke zu schlafen und seine Mahlzeiten einzunehmen hätte.

Die betreffenden Parteien sind überdies zu veranlassen, für die tunlichste Reinhaltung des erwähnten Raumes, des Lagers, der Kleider, Wäsche, speziell aber der etwaigen Verbände des Kranken sowie für die Körperreinigung der Kranken selbst Sorge zu tragen. Über den Erfolg dieser Massnahmen haben die Bezirksämter regelmässig mit Jahresschluss zu berichten.

Es kann nun nicht verhehlt werden, dass diese einlaufenden Berichte sehr häufig ein nur geringes Einhalten der Isolierungsanordnungen zu vermelden in der Lage sind. Zumeist scheitert

lichen Wohnhause oder einer Häusergruppe, die sich mit der Vermehrung der Familie durch Zubauten gebildet hat. (Bericht über die Verwaltung von Bosnien und der Hercegovina, herausgegeben vom k. u. k. gemeinsamen Finanzministerium 1906 S. 38.)

[1] ARNAUER HANSEN, Mitteilungen und Verhandlungen der internationalen wissenschaftlichen Lepra-Konferenz zu Berlin 1897. VII. Abteilung S. 4.

[2] NEISSER, Generalreferat über den gegenwärtigen Stand der gegen die Lepra getroffenen Massregeln. Verhandlungen des V. Dermatologen-Kongresses II. Bd. p. 49. Berlin 1904.

dies an der finanziell geringen Leistungsfähigkeit der betreffenden Personen und hier wird dann in der Regel seitens der Landesregierung unterstützend eingegriffen. In vielen Fällen wurde die Überführung in die Leprastation der dermatologischen Abteilung des *Serajewoer* Landesspitals veranlasst und dies insbesondere dann, wenn offene Geschwüre die Infektionsgefahr ganz besonders heftig erscheinen liessen. Hervorzuheben ist hiebei, dass, sofern es sich um Familienernährer handelt, den Angehörigen der Kranken angemessene Unterstützungen aus Landesmitteln verliehen werden. Die Detenierung der Leprösen erfolgt kostenlos. Nachdem solcherart zirka 160 Lepröse mit den schwersten ulzerösen Formen durch Jahre, oft Zeit ihres Lebens, in der besagten Station verpflegt und wenn auch ohne Zwang, so doch mit einer gewissen douce violence zurückgehalten wurden, so ist darin zweifellos ein mächtiger Faktor zur Unschädlichmachung zahlreicher Lepra-Infektionskeime gelegen.

Über die klinischen Befunde bei diesen Fällen wird Primararzt Dr. ZECHMEISTER, der gegenwärtige Vorstand dieser Abteilung referieren.

Ausser den eben aufgezählten einschneidenderen Massnahmen wurde seitens der Landesregierung natürlich noch in wiederholten Detail-Verfügungen der Propagation der Lepra entgegengearbeitet, beispielsweise durch Enthebung der Leprösen vom Erscheinen am Assentplatze etc. etc.

Wenn wir sonach mit grosser Berechtigung annehmen können, dass an dem Rückgange der bosnischen Lepra auch die zu deren Bekämpfung direkt und indirekt getroffenen Massnahme beteiligt sind, so müssen wir uns doch die Frage vorlegen, ob nicht diese Effekte teilweise durch eine Änderung des Charakters und der Malignität des bosnischen Aussatzes bedingt sind?

Hier können wir nur Vermutungen aussprechen, Vermutungen, die auf umso vagerer Grundlage stehen, als die Art der Übertragung und Verbreitung der Lepra noch ein Buch mit sieben Siegeln ist. Um Missverständnisse von vorneherein vorzubeugen, erkläre ich mich als überzeugter *Kontagionist*, der trotz aller negativen Ergebnisse der Kultivierung des Leprabazillus und sonstigen Einwendungen, auf das Glaubensbekenntnis eingeschworen ist, dass ohne den HANSEN-NEISSERschen Bazillus keine Lepra denkbar ist.

Gerade an unserem Krankenmateriale haben sich wiederholt unzweideutige Beobachtungen ergeben, wonach aus ganz gesunden Familien provenierende Individuen, nachdem sie in längeren Kontakt mit Leprösen gelangt waren, selbst an Lepra erkrankten. In diesen Fällen konnte von Heredität keine Rede sein. Am schlagendsten ist der Fall eines 15jährigen Förstersohnes, aus einer aus *Krain* nach *Bosnien* eingewanderten, völlig leprafreien Familie stammend, der an Lepra tuberosa erkrankte und auch daran verstarb.

Dieser Kranke war übrigens der einzige Lepröse unter den aus Österreich und Ungarn nach Bosnien eingewanderten Familien.

Ob aber das Virus nur vom Menschen auf den Menschen übertragen wird, oder auch durch Gebrauchsgegenstände, oder tierische Zwischenträger, oder andere Faktoren, das sind Fragen, die mit den heutigen Erfahrungen noch nicht gelöst werden können und wohl für lange Zeit noch offen bleiben werden.

Das Studium der Verbreitungsweise der Lepra in *Bosnien* und der *Herzegovina* bietet indessen nach dieser Richtung immerhin einige Anregungen, welche ich festhalten möchte. Bemerkenswert ist zunächt die Tatsache der Verbreitung im ganzen Lande bei Verschonung der nördlichsten Teile. Sodann aber das isolierte Aufflackern in ganz vereinzelten Fällen mitunter nur als ein einzelner Fall in den Zentren einiger Bezirke *(Bihać, Sanskimost b. Petrovac, Žepče, Banjaluka.**
Diese Beobachtung ist dem isolierten Auftreten vereinzelter Leprafälle in *Frankreich (Bordeaux)* an der ligurischen Küste und anderen Orten Europas, wo gar keine, weder hereditäre noch kontagiöse Kontinuität nachzuweisen war, an die Seite zu stellen. Hierher gehört auch als ebenso interessant das Vorkommen ganz vereinzelter und auch vereinzelt *gebliebener* Fälle in der amtlichen österreichischen Nachbarprovinz *Bosniens*, in *Dalmatien*. Die dortigen ersten Leprafälle wurden übrigens im bosnisch-herzegovinischen Landesspitale zu *Serajewo* konstatiert, und zwar der erste mit der gemischten Form behaftete, durch Dr. Glück im Jahre 1895, und der zweite, an der anästhetischen Form leidende, durch mich, nachdem er wegen nervöser Erscheinungen die damals

* Der *Banjalukaer* Fall kommt in den Tafeln nicht vor, weil er 1904 noch nicht eruiert und 1909 schon verstorben war.

unter meiner Leitung stehende interne Abteilung des Spitales aufgesucht hatte. Der erste Patient stammte aus *Banja* bei *Vrgorac* im politischen Bezirke *Makarka*, der zweite Patient aus *Vidonje* im politischen Bezirke *Metković*. Während der Erstere angab, dass seine Mutter und Schwester unter ganz gleichen Erscheinungen erkrankt seien, demnach auch leprakrank sind, war die Anamnese des zweiten Kranken ganz negativ. Seine Familie ist sowohl väterlicherseits, als auch mütterlicherseits seit Menschengedenken nicht aus seinem Heimatsorte *Vidonje* herausgekommen, wo seines Wissens ausser ihm niemand mit Erscheinungen behaftet ist, noch war, die an seine Krankheit erinnern würden. Der Fall war sonach ein ganz isolierter, bis der damalige k. und k. Fregattenarzt und jetzige *Serajewoer* Primararzt Dr. Zechmeister im Jahre 1900 an einem gleichfalls aus *Vidonje* gebürtigen Matrosen im Marinehospital zu *Pola* Lepra, und zwar ebenfalls die anästhetische Form, konstatierte. Bei ad hoc vorgenommener Bereisung *Dalmatiens* fand Dr. Zechmeister in *Vidonje* in derselben Familie noch zwei weitere Leprafälle. Seitdem sind noch von Dr. von Dojmi auf der Insel *Lissa* einige Leprafälle aufgefunden worden, doch bleiben die dalmatinischen Fälle immerhin sehr vereinzelt und dürften kaum ein Dutzend erreichen.

Ein Blick auf die von mir oben beigebrachte Lepra-Karte zeigt mit Deutlichkeit, dass die nördlichen und westlichen Partien des Landes von der Lepra relativ verschont blieben, es liegt somit die Vermutung nahe, dass die Invasion der Lepra von den östlichen und südlichen Grenzen des Landes (wohl von der Türkei und Montenegro* aus) erfolgt ist. Zu welchem Zeitpunkte dies geschah, lässt sich kaum annähernd genau feststellen, vielleicht schon zur Römerzeit, wahrscheinlicher jedoch zur Zeit der Völkerwanderung und in den ersten Jahrhunderten des Mittelalters, wo das ganze *Europa* von Lepra durchseucht wurde und sich auch am *Balkan*, speziell aber in *Bosnien* ein lebhaftes Kriegsleben entwickelte. Die

* In *Montenegro* waren im Jahre 1904 ungefähr 100 Leprakranke vorhanden gewesen, die ausschliesslich in den an der albanisch-herzegovinischen Grenze anstossenden Gebieten in Bezirken, welche vor dem Berliner Kongresse türkisch waren, verbreitet sein sollen.

B. Perasitsch, Verhandlungen des V. internat. Dermatologen-Kongresses Berlin 1904 I. Bd. S. 295.

Lepra machte aber stets längs der Heeresstrassen ihren Weg. Während nun das übrige *Europa* mit energischen Isolierungs- und oft grausamen Vernichtungsmassregeln die Lepra und die Leprösen bekämpfte, blieb *Bosnien-Herzegovina* darin zurück. Die türkische Verwaltung hat hier gar nichts vorgesorgt und höchstens durch den fortdauernden Kontakt, in welchem diese Provinzen mit der übrigen *Türkei* standen, in welcher die Lepra fortwährend weiterwuchert, die Propagation der Krankheit noch mehr gefördert. So ist, wie in allen übrigen Balkanländern[1] die Lepra endemisch geworden. Nur in Gegenden derBalkanhalbinsel, in welchen ein regeresKulturleben herrschte, gelang es, gleichwie in den mitteleuropäischen Staaten, die Lepra einzudämmen, so z. B. in *Dalmatien*, wo die Republik *Ragusa* in zahlreichen Edikten ebenso strenge Vorkehrungen in Bezug auf die Isolierung und Hospitalisierung der damals dort offenbar sehr häufig vorkommenden Leprösen traf, wie dies im 12.—14. Jahrhunderte anderwärts der Fall war. Am ganzen übrigen Balkan, also auch in *Bosnien*, hat inzwischen die Lepra unter der türkischen Herrschaft eine endemische Ausbreitung gewonnen, wie überall dort, wo die Erwerbs- und Ernährungsbedingungen mangelhaft sind und wo es zur Stagnation und Energielosigkeit des Volkslebens kommt.[2] Dass aber, trotz aller dieser begünstigenden Momente, die Lepra auch in unseren Ländern seit dem Mittelalter eine entschiedene Verminderung erfahren hat, ist offenbar darin zu suchen, dass

[1] In *Rumänien* waren im Jahre 1904 276 Lepröse konskribiert. (Babes, Verhandlungen des V. Dermatologen-Kongresses zu Berlin I., S. 309) in *Serbien* um dieselbe Zeit 15 Fälle, wobei es interessant ist, dass die einzelnen Herde über das ganze Land zerstreut waren und sowohl im Zentrum, als auch an der östlichen, südlichen und westlichen Grenze sich befanden. Zujević, Ibidem S. 381) in *Bulgarien* nach Beron (Ibidem S. 3) 12 Lepröse. Beron gibt jedoch selbst an, dass die Zahl der Leprösen in *Bulgarien* eine bedeutend grössere sei, denn die bis jetzt bekannten Fälle entstammen verschiedenen Bezirken, haben nie miteinander verkehrt und die meisten haben das Land nicht verlassen und müssen folglich die Krankheit im Lande selbst, also von anderen, noch unbekannten Leprösen bekommen haben. Er glaubt, dass, nach der bei den bisher bekannten Fällen gewonnenen Erfahrung, höchstwahrscheinlich manche Leprakranke als syphilitische, sarkomatose etc. geführt werden.

[2] S. Arning, Lepra und Immigration. Verhandl. der I. Leprakonferenz zu Berlin II., S. 9.

unabhängig von den gegen ihre Verbreitung jeweilig ergriffenen Massnahmen, die Lepra, gleich anderen Infektionskrankheiten, wie z. B. der Cholera, der Pest, der Influenza, der Diphtheritis, Schwankungen der Intensität ihrer epidemischen Ausbreitungstendenzen zeigt und sich nun seit Jahrhunderten in der absteigenden Phase befindet, welcher indessen durch andere ungünstige Faktoren[1] hierzulande entgegengearbeitet wurde. Insbesondere wurde hierbei erzielt, dass unsere Länder von dem durch Jahrhunderte in diesen Gebieten wuchernden Lepravirus sozusagen durchtränkt wurden. So mag es kommen, dass in Territorien *Bosniens*, woselbt durch längere Zeit kein Erkrankungsfall an Lepra aufgetreten war, diese Krankheitskeime persistierten und schliesslich bei irgend einer Gelegenheit an dem einzigen Lebewesen, welches für sie empfänglich ist, dem Menschen, zur Entwicklung kommen. In dieser Weise müssen wir uns das sonst völlig rätselhafte anscheinend unvermittelte Auftreten vereinzelter Leprafälle ohne hereditäre und kontagiöse Kontinuität erklären, wie wir es in einzelnen Bezirken *Bosniens* und *Dalmatiens* und wie dies auch in *Serbien* der Fall zu sein scheint, beobachtet haben.

Wenn nun nach dem Faktor Umschau gehalten wird, welcher bei diesen Übertragungen in Betracht kommt, so drängt sich nur in erster Linie der Gedanke an den *Boden* als Zwischenträger auf. Schon W. M. Geill hat in, meiner Ansicht nach bisher zu wenig beobachtenden Ausführungen[2] auf die Rolle des Bodens als jenes Mediums hingewiesen, aus welchem die Lepra in den menschlichen Körper inokuliert wird, um dort einige Zeit latent zu bleiben und später langsam manifest zu werden. Geill glaubt, auf Grund seiner als Leiter einer Lepra-Anstalt zu *Pelantoengan* auf *Java* (Holländisch-Indien) gewonnenen Erfahrungen, dass der Mensch den Boden infiziert und umgekehrt, dass sonach der Boden als Zwischenwirt

[1] Möglicherweise haben einzelne muselmanische Lepröse ihre Krankheit auch bei der alljährlichen Pilgerfahrt nach *Mekka* akquiriert. Im *Hedžas* herrschen höchst ungünstige sanitäre Verhältnisse. Schmutz und Unsauberkeit, beengte Wohnungen und vor allem ein Zusammenströmen bettelnder Lepröser aus dem ganzen Oriente (s. Bericht des Sanitätsinspektors von *Djeddah*, Dr. Cartanis, in der Sitzung des Konstantinopler Sanitäts-Konsails vom 27. März 1909).

[2] Geill, Verhandl. der I. Soprakonferenz I. Bd. p. 14.

zwischen Mensch und Mensch dient, dass nicht jeder Boden hierzu geeignet ist, sondern dass besondere tellurische und atmosphärische Einflüsse vorhanden sein müssen, um den Boden zum Weiterwachsen des Virus dienlich zu machen. Er glaubt weiter, dass auch beim Menschen besondere Bedingungen erfüllt sein müssen, um die Krankheit zu akquirieren. Diese Bedingungen würden sich auf die Widerstandsfähigkeit, Rasseneigentümlichkeiten, Ernährung, das Alter, Geschlecht, Heredität etc. erstrecken. Zur Stütze seiner Anschauung teilt Geill mit, dass in Holländisch-Indien, der Stätte seiner Wirksamkeit, in mehr als 50% aller Fälle die ersten Symtome an den Füssen auftreten. Diese Beobachtung erscheint umso bemerkenswerter, als sehr gewiegte Leprologen, wie beispielsweise Danielsen,[1] Hansen und Looft,[2] Kjerulf,[3] von Bergmann[4] das Vorkommen von Lepra an den Fussohlen leugnen. Es haben sich inzwischen klinische unzweideutige Beobachtungen von solchen Lokalisationen gehäuft und weise ich nur auf die bezügliche vortreffliche Publikation von Rille[5] hin.

Ehlers und Cahnheim[6] haben dann in ihrer schönen Arbeit über die Lepra der Insel *Kreta* auf das dort auffallend häufige Vorkommen des mal perforant du pied aufmerksam gemacht. Sie führen diese Tatsache auf die mangelhafte Fussbekleidung der unbemittelten *Kretenser*, und auf deren Barfussgehen zurück und weisen darauf hin, dass solcherart das Lepravirus durch die Risse und Geschwüre in und um die Fussohle in den Organismus gelangen kann. Auch manche direkte Beobachtung scheint mir in diesem Sinne zu sprechen. Eine davon[7] soll im Nachfolgenden skizziert werden.

[1] Danielsen et Boeck, Traité de la Spedalskhed on Elephantiasis des Grecs. Paris 1898, Bailiere, p. 206.

[2] Hansen und Looft, Die Lepra vom klinischen und pathologisch-anatomischen Standpunkte. Bibliotheca medica. D II, Heft 2, p. 2, Kassel 1894.

[3] Kjerulf, Über die norwegische Spedalskhed. Virch. Arch. 1853 p. 15.

[4] v. Bergmann, Lepra, deutsche Chirurgie Lfg. 106 Stuttgart 1897.

[5] Rille, J. H., Ein Fall von Lepra tuberosa mit Lokalisation an den Fussohlen. Lepra, Bibliotheca intern. II. Bd. I. J. S. 7.

[6] Ehlers et Cahnheim, La lèpre en Crète. Lepra Bilbliotheca intern. II. Bd. 3. J. S. 151.

[7] Die Krankengeschichte stammt von Bezirksarzte Dr. Arnold Lederer in *Cazin* und zwar aus dem Jahre 1906.

Meho Mehmedović, 50 Jahre, verheiratet, Bauer, Moslim in Stijena, Bezirk Casin, Kreis Bihać, ansässig. Schon die Grosseltern waren im Orte wohnhaft. Das Haus liegt auf einem Hügel, ist einstöckig, im oberen Stocke sind die Wohnräume, im unteren der Stall. Die Nahrung ist die übliche meist vegetabilische, sehr selten Fleisch.

Die ersten Erscheinungen, neuralgieartige Schmerzen im linken Arme, traten etwa vor zwei Jahren auf und bald darauf die Kontraktur an der linken Hand. Angeblich war er früher immer gesund. An die Grosseltern und Eltern erinnert sich Patient nicht, ebenso nicht an deren Geschwister, alle starben, solange er noch ein kleines Kind war. Wie er gehört hat, starb sowohl der Vater, als auch die Mutter an einer sehr kurz dauernden Krankheit innerhalb weniger Tage und sollen keine lepraverdächtigen Erscheinungen geboten haben.

Der Vater war cca. 40, die Mutter 45 Jahre alt. Zwei Brüder des Patienten starben als kleine Kinder, einer mit 35 Jahren. Eine Schwester ist verheiratet und ebenso wie ein 30jähriger Bruder ganz gesund.

Die Frau des Patienten und seine 7 Kinder sind gesund.

Der Kranke wohnt zwar in nächster Nähe eines Hauses, in welchem früher Lepröse lebten, doch hat er nie mit ihnen verkehrt und sind dieselben vor mehreren Jahren gestorben.

Ziemlich grosser schlanker, mittelstarker Mann. Beide Augenbrauenbögen zeigen starken Haarschwund besonders rechts sind bereits alle Haare ausgefallen, dabei sind die beiden Brauen plump und verdickt, jedoch ohne Knotenbildung. An der Stirne ist die Haut stark abgeschilfernt. Knoten sind nirgends nachweisbar und ist die Haut sehr trocken. An der *Nasenscheidewand* ist links ein etwa 2 linsengrosses Ulcus sichtbar. Am linken *Oberarme* findet sich beugewärst ein kronengrosser, heller, glänzender Fleck, dessen Umgebung dunkler gefärbt ist. Am rechten Unterarme ist eine alte ausgedehnte Brandnarbe. Beide *Elbögen* zeigen glänzende, abschilfernde, runzelige Haut.

Die Haut des linken *Handtellers* ist livid, sehr straff gespannt und atrophisch. Der 4. und 5. Finger sind maximal gebeugt, ohne Narbenbildung. Der Zeigefinger zeigt beginnende Atrophie des Endgliedes. Dorsal ein frischer Brandeffekt.

Beide *Kniee* zeigen dieselbe Hautbeschaffenheit, wie die Ellbögen. Linker Unterschenkel plump, öderatös, Fuss sehr plump.

Der Temperatursinn ist stark verändert und wird kalt und warm nur im Gesichte unterschieden. Unterschenkel und Unterarme sind ganz anästhetisch an einigen Stellen besteht verlangsamte Perception während am übrigen Teile der Extremitäten eine Abschwächung des Gefühles nachweisbar ist. Die Reflexerregbarkeit ist herabgesetzt. Sowohl die beiden nn. Auriculares, besonders der rechte, als die nn. Ulnares und Peronei zeigen starke Verdickungen. Die Daumenballen beiderseits sehr atrophisch, der Kleinfingerballen links fehlt ganz, und ist rechts nur gering ausgebildet. Das Endglied der linken Zeigefingers in beginnender Mumifizierung. Die linken Zehen hochgradig verdickt mit beginnender Eiterung unter denselben, und unter dem

Köpfchen des linken 4. und rechten 3. Mittelfussknochens je ein hellergrosses, rechts vernarbendes mal perforant du pied.
Im Nasensekrete sind Hansensche Bazillen reichlich nachzuweisen.
Es wurde sonach Lepra-tuberosa-anästhetika angenommen.

Was mir in diesem Falle für eine Bodeninfektion zu sprechen scheint, ist zunächst der beiderseitige Befund des mal perforant du pied, sodann die präzise Angabe, dass in der Familie keine Lepra aufgetreten war, dass aber der Kranke in nächster Nähe eines Hauses wohne, in welchem früher Lepröse lebten, mit denen er jedoch nie verkehrt habe und die vor mehreren Jahren gestorben sind. Die Annahme eines neutralen Zwischenträgers, und zwar des Bodens, erscheint daher sehr plausibel.

Die Berücksichtigung des Bodens als ätiologischer Faktor könnte vielleicht auch die notorisch grössere Beteiligung mancher an den Ufern und Küsten der Flüsse, Seen und des Meeres gelegenen Gegenden an Lepra zureichend erklären und damit der noch immer hie und da auftauchenden Fischtheorie die richtige Deutung geben Jedenfalls würde es sich aber verlohnen die ätiologischen Forschungen noch auf ein anderes Gebiet zu verlegen, als das der Untersuchung des Nasenschleimes, welches seit Stickers bezüglichen Angaben die Leprologen ziemlich einseitig im Banne hält.

Petrini de Galatz betonte dann in sehr interessanten Darlegungen* die Möglichkeit, dass der *Erdboden* in zahlreichen Fällen als Propagator der Lepra fungieren könnte und regt Studien nach dieser Richtung an.

Meines Wissens ist die Anregung bisher nicht realisiert worden. Ich möchte mir indessen erlauben, dieselben nun auf Grund der in *Bosnien-Herzegovina* gewonnenen Erfahrungen zu erneuern. Nicht blos die Verteilung und die Art der Verbreitung der Leprafälle können hiebei massgebend sein, auch der Umstand, dass die Lepra bei uns fast ausschliesslich Landleute befällt, bei denen die Gelegenheit zur Inokulation des Virus aus dem Boden in so hohem Masse gegeben ist, kann in gewissem Grade für die Bedeutung des Bodens als Zwischenträger ins Feld geführt werden.

Ob nun aber der Boden, oder andere Zwischenträger an-

* Petrini de Galatz. Verhandlungen des V. Dermatolog. Congresses II. Bd. II. Th. p. 325.

zuschuldigen sind, zweifellos bedarf es nicht der kontinuierlichen Übertragung vom Menschen auf den Menschen und sind ausser diesem noch andere Faktoren vorhanden, welche die Persistenz der Lepra in Kulturländern, noch mehr aber in durch Jahrhunderte in Folge widriger politischer Verhältnisse von der Kultur vernachlässigten Ländern bedingen. Wir können mit Sicherheit annehmen, dass die fortschreitende Besserung der wirtschaftlichen Zustände unter nunmehr geordneter Administration und die Hebung der hygienischen und sanitären Wohlfahrt *Bosniens* und der *Hercegovina* in diesen Ländern bald die wichtigsten hiebei in Betracht kommenden Zwischenträger eliminieren werden. So ist zu hoffen, dass die bosnisch-hercegovinische Sanitätsverwaltung in absehbarer Zeit die Lepra aus der Liste der endemischen Krankheiten wird streichen können.

Über die Verwendung von schwefliger Säure (Clayton-Gas) zur Desinfektion an Land.

Von PRALL (Bremen).

Von alters her benutzt man die stechend riechenden Gase des brennenden Schwefels zum Vernichten von Krankheitskeimen, Fäulniserregern, Ratten und Insekten, man räuchert Krankenzimmer mit Schwefel aus, man schwefelt Weinkeller, Fässer und Flaschen aus und beseitigt Ratten und Insekten auf Schiffen durch Verbrennen von Schwefel in Pfannen. Das Verbrennen von Schwefel in offenen Gefässen bildete bis vor wenigen Jahrzehnten die einzige Quelle für die schweflige Säure, dann kam die Erzeugung von verflüssigter Säure hinzu und im Jahre 1892 wurde von T. A. Clayton in Gemeinschaft mit Dr. Oliphant ein Apparat konstruiert und in der Quarantänestation unterhalb New-Orleans für die Bekämpfung des gelben Fiebers in Gebrauch genommen, welcher ein *Gebläse* besass, um einerseits den brennenden Schwefel anzufachen und andererseits das erzeugte hochprozentige Gas in die zu behandelnden Räume hineinzudrücken und dort schnell und gleichmässig zu verteilen. Diese erste Konstruktion des Clayton-Apparates ist inzwischen weiter ausgebaut worden. Der Apparat besteht jetzt im wesentlichen aus einem halbzylindrischen Ofen, dem sogenannten Generator, in welchem der Schwefel verbrannt wird, einem Kühler zum Kühlen der Verbrennungsgase, einem Gebläse, welches die Luft aus dem zu behandelnden Raum in den Generator saugt und mit Schwefelverbrennungsgasen angeräuchert, wieder in den Raum zurückbefördert und einer Antriebsmaschine für das Gebläse. Das Schwefelgas setzt sich aus Schwefeldioxyd — SO_2 —, Stickstoff, unverbranntem Sauerstoff und geringen Mengen höherer Oxyde des Schwefels zusammen. Diese letzteren sind insofern von Bedeutung, als sie die Desinfektionswirkung der schwefligen Säure erhöhen und das Gas als grauen Nebel sichtbar machen, während das reine Schwefeldioxyd ein farbloses Gas bildet.

Die schweflige Säure war lange Jahre in Misskredit geraten, besonders nach den schlechten Ergebnissen der Versuche, welche G. Wolffhügel[1] und andere im Kaiserlichen Gesundheitsamt in Berlin 1881 angestellt hatten und seitdem man den Formaldehyd als Desinfektionsmittel hatte schätzen gelernt. Erst seit einigen Jahren verwendet man die schweflige Säure wieder mehr, nachdem man erkannt hatte, dass bei der Bekämpfung der Pest nicht nur die Pesterreger selbst, sondern auch ihre Überträger, die Ratten und ihr Ungeziefer vernichtet werden müssen und die schweflige Säure gerade diese Tiere leicht abtötet, während das Formalin wenig giftig für sie ist. Zunächst kam die schweflige Säure bei der Pestbekämpfung auf Schiffen in Anwendung, jetzt sind bereits die meisten Häfen mit Apparaten zum Ausräuchern von Schiffen mittelst schwefliger Säure versehen und eine grosse Anzahl von Seeschiffen hat Apparate an Bord, um die Schiffe jederzeit von Ratten, Insekten, Ungeziefer, Krankheits- und Fäulniserregern frei machen zu können. An Land benutzt man die Apparate im Kampf gegen die Pest naturgemäss am meisten in den Tropen, weil ja dort die Pest am häufigsten vorkommt. In besonders eingehender Weise hat sich W. J. Simpson[2] vom Kings College in London bei seinen Studien über die Pest mit dieser Art der Verwendung schwefliger Säure befasst und dabei in Indien und Westafrika gute Erfolge erzielt. Er kommt auf Grund seiner Erfahrungen zu dem Schlusse, dass eine siebenstündige Einwirkung von etwa 2% Clayton-Gas genügt, um in einem Raum Pestbazillen, Ratten und Insekten zu vernichten. Auch einer Reihe von Erregern anderer Infektionskrankheiten gegenüber hat sich die schweflige Säure neuerdings als brauchbares Desinfektionsmittel erwiesen, es liegen hierüber die Resultate von etlichen Versuchen vor, die teils im Laboratorium und teils unter Verhältnissen gemacht sind, die der Praxis nach Möglichkeit entsprachen. Es seien hier z. B. die Versuche der Franzosen A. Calmette und

[1] G. Wolffhügel. Über den Wert der schwefligen Säure als Desinfektionsmittel. Mitteil. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt. I. Bd., 1881. Seite 188.

[2] W. J. Simpson. The croonian lectures on plague, delivered before the Royal College of Physicians on June 18, 20, 25 and 27 1907. Reprinted from the «Journal of Tropical Medizine and Hygiene» 1907.

Hautefeuille,[1] A. Calmette und Ed. Rolants,[2] E. David und G. Duriau,[3] von den Engländern John Wade und J. S. Haldane,[4] von den Deutschen H. Trembur,[5] W. Kolle,[6] Proskauer und Hetsch, sowie die Versuche der Gesundheitsbehörden der an der Quarantänestation Bremerhaven beteiligten Uferstaaten Preussen, Oldenburg und Bremen erwähnt.

Die französischen Forscher veranstalteten Versuche im Institut Pasteur und auf Schiffen in Dünkirchen, wobei sie als Testobjekte hauptsächlich Kulturen von Pest, Cholera und Typhus benutzten; diese Keime wurden vom hochprozentigen Clayton-Gas leicht abgetötet, während Tuberkelbazillen viel widerstandsfähiger gegen das Gas waren, und die sporenhaltigen Bakterien (Milzbrand) von dem Gas nicht angegriffen wurden. Zu ähnlichen Resultaten gelangten Trembur, Kolle, Proskauer und Hetsch bei ihren Versuchen im Hygienischen Institut und im Königlichen Institut für Infektionskrankheiten in Berlin, sowie in Bremerhaven auf Schiffen. Wade und Haldane beschäftigten sich im Auftrag des Local Government Board in London mit der Frage, welches Verfahren das beste sei zum Desinfizieren und Vertilgen von Ratten und Insekten an Bord von Schiffen und verwandten bei ihren sehr umfangreichen Versuchen als Testobjekte die Erreger von Pest, Cholera, Typhus, Dysenterie, Maltafieber und Milzbrand, ferner Bacillus coli, Staphylococcus pyogenes aureus, Streptococcus

[1] A. Calmette und Hautefeuille. Rapport sur la désinfection par le procédé «Clayton» à bord des navires. Revue d'hygiène et de police sanit. N° du 20. Oct. 1902.

[2] A. Calmette und Ed. Rolants. Sur la valeur désinfectante de l'acide sulfureux et sur l'emploi de ce gaz dans la désinfection publique. Revue d'Hygiène et de police sanit. 1903. p. 385.

[3] E. David und G. Duriau. État actuel de la désinfection des navires, carbonication, sulfuration (procédé Clayton). Dunkerque, 1903.

[4] J. S. Haldane und John Wade. Reports to the Local Government Board on the destruction of rats and desinfection on shipboard, London, November 1904 und

John Wade. Report to the Local Government Board on further experiments on sulphur dioxyde, as applied in the destruction of rats and in Desinfection on shipboard. London, May, 1906.

[5] H. Trembur. Untersuchungen über die im Clayton-Apparat erzeugten Schwefeldämpfe. Arch. f. Hygiene. Bd. LII. S. 255.

[6] Wilhelm Kolle. Über Massnahmen und Verfahren zur Bekämpfung der Ratten- und Mäuseplage. Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene. 1905. S. 296.

longus und Bacillus pyocyaneus. Bemerkenswert ist bei den Versuchen von WADE und HALDANE, dass sie bei etlichen Versuchsreihen in die Versuchsräume nur verdünnte, etwa 1—3% schweflige Säure einleiteten, aber das Gas längere Zeit stehen liessen, meist bis zum nächsten Tage. Durch die Verlängerung der Einwirkungszeit wurden mit niedrig konzentriertem Schwefeldioxyd die gleichen Resultate erzielt, als durch höher konzentriertes, 6—8% Gas, wie es früher von WADE und HALDANE selbst und von anderen Forschern benutzt war. WADE und HALDANE sprechen sich sogar dahin aus, dass man mit 2% schwefliger Säure bei 24 stündiger Einwirkungszeit eine viel sicherere Wirkung erzielt als mit 12% Gas in vier Stunden. Von den zu ihren Versuchen herangezogenen Bakterienarten wurden die Milzbrandsporen überhaupt von der schwefligen Säure nicht abgetötet, weiter waren die Staphylokokken die widerstandsfähigsten, sie wurden erst durch etwa 3% Gas abgetötet, während alle anderen Bakterien, die an Papier- und Wollstreifen angetrocknet und in mit Wattebauschen verschlossenen Röhren zwischen Ballen von Wolle, Baumwolle, Jute und Waren in Säcken als Testobjekte ausgelegt waren, schon von 2% Gas und weniger abgetötet wurden.

Die von WADE und HALDANE festgestellte Tatsache, dass es bei der Desinfektion mit Schwefeldioxyd weniger auf die Höhe der Konzentration des Gases als auf die Länge der Einwirkungszeit ankommt, ist noch insofern von Bedeutung, dass einmal Gas gespart wird und bei niedriger Konzentration des Gases weniger die Gefahr entsteht, dass Waren, Einrichtungsgegenstände usw. von dem Gas angegriffen werden.

Von den verschiedenen in Deutschland gemachten Versuchen mit Clayton-Gas verdienen die 1906 auf dem Reichspostdampfer «Preussen» in Bremerhaven angestellten die meiste Beachtung, sie waren auch die umfangreichsten. Bei diesen Versuchen wurden Pest-, Cholera- und Typhusbazillen an Seide-, Woll- und Baumwollfäden angetrocknet und in Kästchen eingeschlossen, sowohl in grossen leeren, wie in mit Waren aller Art beladenen Schiffsräumen dem Clayton-Gas ausgesetzt, ausserdem wurden verschiedene Arten von Insekten und zahlreiche Ratten als Versuchsobjekte in den Räumen verteilt. Alle Bakterien und Tiere wurden von dem Gas abgetötet, nachdem es in den leeren, bei einer Konzentration von etwa 6%, im Ganzen 6 Stunden eingewirkt hatte,

und nachdem in die beladenen Räume zirka 9 Stunden lang Gas von einer Konzentration von etwa 4% eingeleitet und dann noch 7 Stunden darin belassen war. Die Bakterien waren auch dort vernichtet, wo die Konzentration im Maximum 2,3% erreicht hatte. Es erscheint mir dies als ein besonders gutes Resultat, zumal wenn man bedenkt, einen wie schwierigen Weg das Gas zwischen den dicht gestauten Waren durch die grossen Räume zu machen hatte.

Man verwendet das Clayton-Gas weiter auch zur Desinfektion bei Infektionskrankheiten, deren Erreger noch nicht bekannt sind, z. B. bei gelbem Fieber, Pocken, Scharlach und Maul- und Klauenseuche. Über die Leistung des Gases bei gelbem Fieber erwähnt Wade,* dass in *New-Orleans* niemals neue Fälle der Krankheit auf einem Schiff vorgekommen sind, sobald es mit Clayton-Gas ausgeräuchert war. Zur Desinfektion bei Pocken ist Clayton-Gas bei einigen englischen Schiffen, die vorher als Hospitalschiffe für Pockenkranke gedient hatten, benutzt worden und dabei die Wirkung des Gases dadurch kontrolliert, dass man Pockenvirus dem Gas aussetzte und es dann auf Affen verimpfte. Die Tiere erkrankten nicht, während die Kontrolltiere durch nicht mit Gas behandeltes Virus infiziert wurden. Auch in Bremerhaven wurde vor zwei Jahren ein Dampfer wegen Pocken an Bord mit Clayton-Gas desinfiziert. Gegen Scharlach hat sich das Gas verschiedentlich als brauchbares Desinfektionsmittel erwiesen, so hat man z. B. in Paris scharlachinfizierte Räume in Hospitälern und in Privathäusern mit dem Gas ausgeräuchert. Für die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche hat die italienische Regierung eine Anzahl von Clayton-Apparaten in Norditalien in Betrieb und erzielt mit der Desinfektion der Ställe, wie es scheint, gute Erfolge, denn es ist in letzter Zeit die Zahl der Apparate vermehrt worden.

Für welche Zwecke und in welcher Weise lässt sich nun die schweflige Säure hauptsächlich an Land verwenden? Auf den Schiffen liegen die Verhältnisse für die Benutzung des Gases wesentlich günstiger als an Land, weil sich an Bord alle Räume ohne Schwierigkeiten gut abdichten lassen, was die Hauptvorbedingung für den Erfolg mit dem Gas ist. Aber auch an Land kann der Clayton-Apparat für manche hygie-

* L. c. Seite 31.

nische Zwecke dienen, zu denen man nicht allein die Vernichtung der Krankheits- und Fäulniserreger selbst, sondern auch die Beseitigung von den Insekten nebst ihren Eiern und Larven, sowie die Vertilgung von Ratten und Mäusen rechnen muss, weil diese Tiere als Überträger von Krankheiten in Betracht kommen und oft sehr lästig werden. Namentlich die Bekämpfung der Insekten, welche immer mehr als mitschuldig an der Verbreitung von Seuchen erkannt werden, ist von erheblicher Bedeutung für die Allgemeinheit und so verdient die schweflige Säure in vielen Fällen den Vorzug vor dem Formalin, weil sie gleichzeitig *alle* Schädlinge vernichtet, während das Formalin zwar die Bakterien abtötet, aber die Tiere wenig angreift.

Vielleicht wird die Verwendung der schwefligen Säure an Land am besten an einigen Beispielen erläutert. Eine Gemeindeverwaltung kann einen Apparat gebrauchen zum Ausräuchern von Gebäuden aller Art, um darin Krankheitskeime und Ungeziefer (Wanzen, Flöhe, Läuse, Fliegen, Kakerlaken, Motten, Holzkäfer, Mücken usw.) abzutöten. Zum Ausräuchern beweglicher Gegenstände lässt sich jeder beliebige Raum leicht herrichten und es können darin auf einmal viel grössere Mengen von Hausrat, Kleidung usw.) desinfiziert und von Insekten gereinigt werden, als dies mit Dampfapparaten möglich ist. Weiter kommt der Apparat in Betracht zur Desinfektion von Büchern, von Tierställen und zum Ausräuchern von Kellern und ähnlichen Räumen, um darin die dort überwinternden Mücken abzutöten, ehe sie im Frühjahr wieder ins Freie gehen.

Für die Militärverwaltungen ist der Apparat verwendbar zum Desinfizieren in Kasernen, Lazaretten, Pferdeställen und zum Vertilgen von Insekten, welche als Wanzen in älteren Kasernen und in den Barackenlagern oft eine Plage bilden und mit anderen Mitteln nicht beseitigt werden können und die ferner als Motten, Holzkäfer, Holzwürmer usw. in den Beständen der Magazine an Kleidungsstücken, Ledersachen, Holzgegenständen und Proviant bisweilen erheblichen Schaden verursachen.

Von den Eisenbahnverwaltungen ist der Clayton-Apparat besonders zur Desinfektion und zum Vernichten von Ungeziefer in Personenwagen mit Polstersitzen von Nutzen, wozu die für Güterwagen und Personenwagen mit hölzernen Sitzen

üblichen Mittel (Formalin, Sodalösung, Chlorkalk, Kresolschwefelsäure, Kresolseifenlösung) nicht geeignet sind. Kürzlich hatte ich Gelegenheit, der Ausräucherung eines grossen 22 m langen und 106 kbm Luftraum enthaltenden D-Zugpersonenwagens, welcher zwei Abteile erster Klasse und fünf Abteile zweiter Klasse enthielt, durch einen kleinen Clayton-Apparat mit Handantrieb beizuwohnen. Der Erfolg der im ganzen 8 Stunden dauernden Operation war ein guter, denn es wurden alle als Testobjekte in Polsterstoff eingenähten und in Glasröhrchen durch Watte eingeschlossenen Wanzen, welche zum Teil noch in die Polster hineingesteckt waren, abgetötet, ohne das von der Einrichtung des Wagens die polierten Holzteile, die Polsterstoffe und die Metallgegenstände beschädigt waren. In gleicher Weise hätte man auch den Wagen desinfizieren können, denn die zum Vernichten der sehr widerstandsfähigen Wanzen angewandten 3% Clayton-Gas hätten auch zum Vernichten von sporenfreien Krankheitskeimen genügt.

Zum Schluss sei noch einiges über den Betrieb des Clayton-Apparates erwähnt. Für die verschiedenen Zwecke an Land werden entweder fahrbare oder tragbare Apparate benützt, deren Gebläse durch eine Dampfmaschine oder einem Motor oder mit der Hand angetrieben wird. Die zu behandelnden Räume werden in ähnlicher Weise hergerichtet, wie dies bei der Desinfektion mit Formalin üblich ist, alle Gegenstände werden darin so aufgestellt und ausgebreitet, dass sie dem Gas eine möglichst grosse Angriffsfläche bieten. Das Gas wird am besten in den oberen Teil der Räume durch Fenster, Türen oder dergleichen Öffnungen durch die Schläuche eingeleitet, da das Gas sich infolge seiner Schwere nach unten hin leicht verteilt. Bei langgestreckten oder winkligen Räumen ist es zweckmässig, das Gas nacheinander an verschiedenen Stellen einzuleiten, um die Verteilung des Gases zu erleichtern. Eine Befeuchtung der Luft ist beim Clayton-Gas nicht erforderlich, unter Umständen ist sie jedoch von Nutzen bei der Verwendung verflüssigter, schwefliger Säure, deren Gas in trockenem Zustande weniger keimtötend wirkt.

Lebende Pflanzen und nicht dicht verpackte Nahrungsmittel, welche viel Wasser enthalten, wie z. B. frische Gemüse, Fleisch usw. dürfen der schwefligen Säure nicht ausgesetzt werden, diese vertragen aber auch nicht die Behand-

lung mit anderen Desinfektionsmitteln. Will man sehr vorsichtig sein, so werden blankpolierte Holzteile und besonders empfindliche, gefärbte Stoffe mit dünnen Tüchern oder Papier bedeckt; Metallteile können zum Schutz mit Vaseline eingepinselt werden oder müssen bald nach Beendigung der Einwirkung des Gases gut abgeputzt werden. Werden diese Vorsichtsmassregeln beobachtet, so sind Schädigungen an Einrichtungsgegenständen oder Waren in den Räumen so gut wie ausgeschlossen, werden doch auch die eleganten Salons und Kabinen auf Passagierdampfern des öfteren ohne Schaden mit schwefliger Säure ausgeräuchert.

Zum wirksamen Ausräuchern genügen für 100 kbm Raum 5 Kg Schwefel, welche zu 10 Kg schwefliger Säure verbrennen und die 100 kbm Raum mit 3,5% schwefliger Säure füllen. 100 Kg Schwefel, die für 2000 kbm Raum ausreichen, kosten etwa M. 12.— bis M. 15.—. Das Entfernen der schwefligen Säure nach abgelaufener Einwirkungszeit geschieht meist durch Öffnen der Fenster, Luftklappen usw. von aussen her; soll das Gas nicht nach aussen dringen, so kann man, besonders in Räumen, in welchen öfter Sachen ausgeräuchert werden, von aussen her in Betrieb zu setzende Douche-Einrichtungen aufstellen und durch das fein verteilte Wasser den grössten Teil der schwefligen Säure aufsaugen lassen.

Nachdem die schweflige Säure sich für manche Zwecke auf den Schiffen bereits bewährt hat und auch an Land infolge der gegen früher viel wirksameren Art der Anwendung schon einige gute Erfahrungen damit gemacht sind, werden wohl weitere Versuche damit folgen und wird das alte Desinfektionsmittel mit Hülfe der modernen Technik wieder zu Ehren gebracht werden.

Toxikologische Notizen
auf Basis der Veröffentlichung der Vergiftungsdaten des Jahres 1908 des Budapester Rettungsvereines.

Von Dr. WILHELM LÖBL, Oberarzt des Budapester Rettungsvereines.

Das Tagebuch des Budapester Rettungsvereines durchblätternd, können wir in diesem vielsagenden Zeugen der 21jährigen Tätigkeit sehr viel interessante Daten finden, welche für den Fachmann wertvoll und belehrend sind. Bei dieser Gelegenheit will ich die vorjährigen Vergiftungsdaten von mehreren Seiten beleuchtend und eventuell die darin enthaltenen Lehren davon ableitend, behandeln.

Den ersten regelrechten Ausweis vom Jahre 1887 bis 1894 reichend über die in Vergiftungsfällen geleistete Funktion des Budapester Rettungsvereines hat der derzeitige Direktor-Chefarzt des Vereines, Dr. Aladár Kovách, angefertigt, welcher Ausweis auch in dem «In der Praxis wichtigere Vergiftungsfälle» betitelten Buche Dr. Árpád Bókays erschienen ist. Diese Statistik bezieht sich auf 914 Fälle. Dr. Karl Aczél, erster Oberarzt des Vereines, liefert über die in der zehnjährigen Geschichte des Vereines bis zum Jahre 1897 beobachteten Vergiftungen Daten, er behandelte 1032 Fälle. Im Jahre 1902 habe ich bei der in Kolozsvár abgehaltenen ärztlichen Wanderversammlung über 2567 Fälle einen ausführlichen Vortrag gehalten. Meine neuere grösser veranlagte Arbeit, welche 4000 Vergiftungen behandelt, werde ich in kürzester Zeit veröffentlichen; da ich mit so grossen ziffermässigen Daten jetzt nicht langweilig werden will, beschäftige ich mich jetzt blos mit den Daten des Jahres 1908.

Die verlässliche Vergiftungsstatistik ist sowohl vom gemeinsanitären, als auch polizeiärztlichen und gesellschaftlichen Standpunkte wertvoll. Kobert erklärt auch in der neuesten Ausgabe seiner Giftlehre die Veröffentlichung der Vergiftungsstatistiken für sehr wünschenswert und nützlich und konstatiert mit Bedauern, dass ein genauer und die Vergiftungsdaten blos einer Stadt vollständig umfassender Aus-

weis kaum existiert. Unsere Daten bieten ein klares Bild der Budapester Verhältnisse; die Selbstvergiftungen gelangen nahezu in voller Anzahl, die industriellen oder zufällig erfolgten Vergiftungen aber meistens entweder behufs Hilfeleistung oder zum Zwecke des Transportes in unsere Hände. Selbst die Ärzte, unsere grosse Praxis nach dieser Richtung hin und unsere immerwährend bereit stehende Ausrüstung und die Raschheit unseres Ausrückens kennend, rufen uns in vielen Fällen zu Vergiftungsfällen.

Die Ärzte des Budapester Rettungsvereines haben in 21 Jahren bei 3890 Vergiftungsfällen Hülfe geleistet und in diesen sind die Alkohol-Vergiftungsfälle nicht inbegriffen. Im vorigen 1908er Jahre hatten wir zusammen 722 Vergiftungsfälle, die Fälle der Übertrunkenheit abgerechnet, war die Anzahl der Vergiftungen 377, von welchen Selbstmorde in 250 Fällen, zufällige oder industrielle Vergiftungen 127 waren.

Sämtliche vorjährige Vergiftungen teilen sich nach der Art der Vergiftungen wie folgt auf:

(Siehe Tabelle Seite 147.)

Diese Zusammenstellung illustriert am lebhaftesten, in welchem Masse die Anzahl der Vergiftungsfälle von Jahr zu Jahr steigt. Der grösste Teil der Steigerung des Vorjahres ist natürlich auf Rechnung der Alkoholvergiftungen zu schreiben. Dies findet seine Erklärung in dem Umstande, dass die Oberstadthauptmannschaft im vorigen Jahre an ihre Organe des Öfteren die zweifellos humane Verordnung erliess, dass zu den Fällen von Überbetrunkenen die Retter zu rufen seien, die, wenn ein Transport erforderlich ist, statt der bekannten alten Art der Polizisten, den Betreffenden im Rettungswagen in seine Wohnung befördern, resp. ins Spital oder zur Bezirkshauptmannschaft.

Mit Rücksicht auf die grosse Zahl der Alkoholvergiftungen, insbesondere aber auf die neuere wissenschaftliche antialkoholische Bewegung befasse ich mich ausführlich mit den mir zur Verfügung gestandenen Daten des akuten Alkoholismus.

Art der Vergiftung	Selbstmord-versuch	Andere Ursachen	Zusammen
Acid. aceticum und Essigessenz	9	2	11
Acid. hydrochloricum	5	—	5
Acid. nitricum (Königswasser)	—	1	1
Acid. sulfuricum	3	—	3
Alkohol (Alkoholismus)	2	345	347
Alkohol denatur.	5	—	5
Ammonium (Salmiakgeist)	—	1	1
Anilin	—	1	1
Argentum nitricum	1	—	1
Arsenicum (Arsenisches Medikament)	—	1	1
Atropa belladonna	—	1	1
Bensin	—	3	3
Bromnatrium, Kalium	—	2	2
Cantarides	1	—	1
Cocain	2	—	2
Cyankalium	1	—	1
Cytisus laburn	—	1	1
Cuprum sulfur.	3	—	3
Datura strammonium	—	1	1
Speisenvergiftung	—	24	24
Pilze (giftige und verdorben)	—	7	7
Gummigutti	—	1	1
Hydrarg. corros. (Sublimat)	32	2	34
Kalium chloricum	—	1	1
Kalium hypermanganicum	3	—	3
Lysoform	1	—	1
Lauge (ätzende)	147	23	170
Morphyum (Opium)	9	2	11
Pain-Expeller (Tinct. capsici, Ammon.)	1	—	1
Pyramidon	—	1	1
Phosphor (Zündhölzchen)	10	—	10
Safran	1	—	1
Kohlenoxyd (Kohlendampf, Kohlensäure)	—	43	43
Leuchtgas	4	21	25
Veronal	8	—	8
Rosttinte	1	—	1
Unbekanntes Gift, resp. Vergiftungsverdacht	4	7	11
Zusammen	250	472	722

Die unten stehenden Daten zeigen das Alter der Vergifteten:

Alter	Ätzlauge		Ätzende Säuren		Morphium, Opium		Sublimat		Andere Vergiftungen		Pilze. verd. Speisen		CO_1 CO_2 etc.	
	S.	Z.	S.	Z.	S.	Z.	S.	Z.	S.	Z.	S.	Z.	S.	Z.
0—5	—	17	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	6
5—15	2	2	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5	—	2
15—20	55	1	4	2	—	—	7	1	12	3	—	6	—	14
20—30	60	2	6	—	7	1	18	—	27	6	—	2	1	25
30—40	21	—	4	1	1	1	4	1	6	2	—	12	2	13
40—50	5	—	—	—	—	—	2	—	1	2	—	5	—	2
50—60	4	1	2	—	1	—	—	—	2	—	—	3	—	2
60—70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
70—80	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—
80—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Die folgende Tabelle enthält die Beschäftigungsart der Vergifteten nach Vergiftungsgruppen eingeteilt. (Es ist zu bemerken, dass die Familienmitglieder in der Beschäftigung des Familienhauptes inbegriffen sind.)

Beschäftigung	Ätzlauge		Ätzende Säuren		Morphium. Opium		Sublimat		Andere Gifte		Pilze, verd. Speisen		CO_1 CO_2 usw.		Alkohol	
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.
Personal-Dienst (Dienstboten)	4	59	2	4	—	1	—	1	—	11	2	4	2	26	31	9
Taglöhner, Arbeiter	12	28	1	2	—	—	2	1	6	4	1	1	10	4	131	20
Gewerbliche Beschäftigung	11	12	7	1	—	2	3	2	7	5	6	1	10	2	70	1
Kaufmännische Beschäftigung	—	10	—	—	—	—	—	2	2	1	—	—	2	1	5	3
Kommunikations-Beschäft.	1	—	—	—	—	1	—	—	1	1	2	1	2	—	8	—
Feldbauer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
Beamter	—	2	1	2	—	1	3	6	3	4	—	3	2	—	3	—
Intelligenz oder Künstler	1	4	—	—	—	—	2	2	4	1	2	—	—	—	3	2
Arzt	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Apotheker und anderen Angestellte	—	—	—	—	3	—	—	—	4	1	—	—	—	—	—	—
Soldat	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3	—	5	—
Prostituirte	—	9	—	—	—	1	—	5	—	5	—	—	—	—	—	8
Privatier	2	5	—	—	—	—	2	1	—	3	—	2	1	—	1	1
Sonstige	2	4	—	—	—	—	—	1	2	2	5	2	1	2	36	8

Die Vergiftungen.

1897—1906.

Ätzlauge	1702
Ätzende Säuren	274
Morphium, Opium	123
Phosphor	494
Sublimat	32
Verschiedene Vergiftungen	550
Pilze, Speisen	289
$Co - Co_2$, etc.	367
Alkohol	1609
Zusammen	5440

Den Vergleich der Daten der Jahre 1896, 1900, 1904 und 1908 ermöglicht die folgende Tabelle.

Art der Vergiftung	1896	1900	1904	1908
Ätzlauge	46	115	132	170
Ätzende Säuren	17	13	14	20
Phosphor	36	29	12	10
Morphium, Opium	5	6	7	11
Sublimat	1	3	12	34
Sonstige Gifte	23	17	21	26
Pilze, verd. Speisen	8	16	27	31
CO_1, CO_2	18	20	32	68
Alkohol	121	200	209	352
Zusammen	275	419	466	722

Alter der durch Alkohol Vergifteten.

5—10 Jahre	1	40—50 Jahre	89
10—15 «	2	50—60 «	31
15—20 «	13	60—70 «	10
20—30 «	90	70—80 «	2
30—40 «	114		

Wegen Alkoholvergiftung kamen in unsere Behandlung: 301 Männer und 51 Frauen. Dies 352 Personen teilen sich hinsichtlich der Beschäftigung wie folgt auf:

Zimmermann	3	Angestellte bei Kommunikationsmitteln (Bahn, Schiffahrt etc.)	8
Wärter	2	Schlosser	10
Artistin	1	Müller	4
Tischler	8	Wäscherin	3
Schriftsetzer	1	Ingenieur	1
Barbier	3	Fabriksarbeiterin	1
Schuster	4	Taglöhner, Arbeiter	120
Dienstbote	7	Taglöhnerin	16
Diurnist	2	Uhrmacher	1
Männer ohne Beschäftigung	30	Bäcker	1
Frauen « «	8	Kellner	5
Landmann	3	Kellnerin	3
Ökonomiebeamter	1	Polizeimann	1
Fischer	1	Gelbgiesser	1
Hausierer	1	Zeichner	1
Hausmeister	5	Schneider	5
Hausmeisterin	2	Schauspieler	1
Beamter	3	Zimmermaler	2
Träger (Hordár)	2	Bildhauer	2
Binder	1	Diener	6
Hafner	1	Professor	1
Soldaten	4	Lehrer in Pension	1
Bürstenbinder	1	Zeitungsverkäufer	2
Prostituierte	4	Strassenkehrer	1
Gärtner	2	Glaser	1
Kaufmann	4	Schneiderin	1
Wagenlackierer	1	Eisengiesser	1
Kutscher	20	Eisendreher	2
Schmied	4	Musiker	9
Maurer	6	Musikerin	1
Schleifer	1		
Steinklopfer	2		
Höckerin	3		

Diese Daten bestätigen auch die bisherigen Erfahrungen; von den wegen schwerem akuten Alkoholismus an die Behandlung der Retter angewiesenen Personen waren mehr als die Hälfte auf einem sehr niedrigen Bildungsniveau stehende

Taglöhner, zu einem Gewerbefache nicht befähigte Arbeiter oder gar beschäftigungslose Bummler oder Bettler. Zwischen den Alkoholvergifteten finden wir immer weniger Professionisten einer bestimmten Beschäftigungsart und industrielle Arbeiter, worin zweifellos eine grosse Rolle spielt, dass der Intelligenzgrad der den Befähigungsnachweis besitzenden industriellen Arbeiter im stürmischen Steigen begriffen ist, die antialkoholistische erziehende Wirkung der Fachorganisationen in immer gesteigertem Masse zur Geltung gelangt. Unsere mehrere Jahre hindurch gewonnenen Beobachtungen sprechen dafür, dass die Verbesserung der Verdienstverhältnisse der intelligenten Arbeiter die Anzahl der wegen Trunkenheit an ärztliche oder polizeiliche Behandlung angewiesenen Betrunkenen nicht erhöht, während der geringe Verdienst des befähigten Arbeiters, der Mangel an Arbeit, die Aussperrung, vielleicht auch die Strikes, den Rettern wahrlich mehr Arbeit verursachen. Von diesen Zahlen ist die hohe Zahl des weiblichen Geschlechtes auffallend (51), woraus wir natürlich auf die dem Alkohol gegenüber bestehende Intoleranz des weiblichen Geschlechtes schliessen. Der Alkoholismus der Frauen ist, wenigstens in Budapest, im Verhältnisse zu jenem der Männer, weit, aber weit geringer, als das Verhältnis 6 : 1.

Wenn wir das Lebensalter der Alkoholvergifteten ausweisende Tabelle betrachten, haben wir 16 unter 20 Jahre alten Personen Hülfe geleistet. Diese Zahl gewinnt noch dadurch grössere Bedeutung, wenn wir berücksichtigen, dass der grosse Teil dieser Alkoholvergiftungen im jugendlichen Alter, schwerer Natur war, wir haben sie meistens bewusstlos, mit hochgradiger Herzschwäche, oberflächlicher Atmung, gefunden. Von diesen 16 unter 20 Jahre alten Personen mussten 12 mehr-minder lange Zeit hindurch in Spitalspflege bleiben, eine von ihnen (ein 16jähriges Mädchen) starb auch im Spital. Bei soziologischer Beleuchtung dieser Fälle fällt es auf, dass von diesen 16 Personen 8 weiblichen Geschlechtes waren, unter ihnen ein 8jähriges und ein 12jähriges Mädchen, die man behufs Entsittlichung angetrunken hat; von den anderen 6 Frauenzimmern waren 4 Dienstboten und 1 Kellnerin. 60 Personen fanden wir in so schwerem Zustande, dass wir sie ins Spital befördern mussten; an Ort und Stelle konnten sie nicht zur Besinnung gebracht werden. Im allgemeinen kann die Richtung unseres Verfahrens bei akutem Alkoholis-

mus auch keine andere sein, als bei anderen Vergiftungen oder Unfällen. Wenn die betreffende Person bewusstlos oder sonst in schwerem Zustande sich befand, haben wir dieselbe unbedingt ins Spital befördert; wenn der Patient die Besinnung zurückerlangte und wir die Wohnung mit Sicherheit erfahren konnten, haben wir dieselben, vorausgesetzt, dass die Polizei keine gegenteilige Anordnung traf, in deren Wohnung geführt: wir haben im Vorjahre 21 solcher Transporte vorgenommen; auf die Rettungsstation haben wir 6 solcher Personen gebracht. In den anderen Fällen waren wir gezwungen, dort, wo der Patient nicht vollständig zu sich kam, ihn zur Bezirkshauptmannschaft zu führen, oder ihn den Händen des anwesenden Polizisten zu übergeben.

Aber auch in solchen Fällen haben wir die Aufnahme ins Spital versucht und erst nach Ablehnung der Aufnahme haben wir sie bei der Polizei unterbracht. Zweifelsohne in erster Linie vom Gesichtspunkte dieser unglücklichen Menschen wäre es sehr notwendig, dass die Spitäler zur Aufnahme betrunkener Personen mehr Betten haben, so dass dann nicht der traurige Fall eintreten könnte, dass einer oder der andere dieser Unglücklichen tags darauf in Ermangelung von Spitalspflege und Aufsicht morgens im Polizeigefängnis tot aufgefunden wird.

Besonders schwierig war der Fall eines 40jährigen Taglöhners, der zufolge einer Wette 0,9 Liter Branntwein getrunken hat. Ausser der Magenwaschung war eine grosse Menge, die Herztätigkeit reizender Mittel und grosse Mühe erforderlich, bis sein Zustand sich soweit besserte, dass wir ihn ins Spital der Barmherzigen Brüder transportieren konnten. Einen anderen, etwa 35 Jahre alten Arbeiter aber haben wir unter allen Symptomen einer hochgradigen Herzschwäche gefunden; die Atmung ist aussetzend und sehr oberflächlich, der Pulsschlag kaum fühlbar, Temperatur in der Achselhöhle 33,8. Unsere Hülfe bleibt resultatlos, er starb am nächsten Tage im Spital. Zur Vollständigkeit der Daten erwähnen wir noch, dass wir bei 6 Personen gleichzeitig einen epileptischen Anfall fanden; delirium tremens ist bei 3 Fällen verzeichnet, akute alkoholische Psychose aber bei 2 Fällen.

In selbstmörderischer Absicht haben sich 7 Personen mit Alkohol vergiftet, von ihnen haben 5 denaturierten Spiritus getrunken.

Ein 30jähriger Beamter hat 1/2 Liter Branntwein getrunken und legte sich dann, um zu erfrieren, in den Schnee. Dort fand man ihn. Bei unserem Anlangen ist er bewusstlos, in den Extremitäten konvulsivisches Zucken; auf den Ohren, an den Fingern und Zehen Spuren des schweren Gefrierens. Jene Personen, die denaturierten Spiritus tranken, fanden wir immer unter den Symptomen der schweren Alkoholvergiftung. Nach gehöriger Behandlung, Magenwaschung, gelangten sie ins Spital.

Die Alkoholvergiftungen zeigen übrigens speziell in Bezug auf Budapest kaum etwas Charakteristisches, wir könnten höchstens nur das noch zur Kenntnis nehmen, dass den überwiegenden Teil der Vergiftungen die konzentrierten spirituosen Getränke, die Branntweinarten verursachten. Es wäre natürlich irrig zu folgern, wenn wir aus diesen Daten hinsichtlich des Alkoholismus Budapests eine ziffermässige Folgerung ableiten wollten; unter diesen Fällen sind nur jene akuten Alkoholvergiftungsfälle zu finden, zu welchen man die Retter wegen der schweren Symptome und Unzurechnungsfähigkeit berief und wo ausser dem Alkoholismus kein anderes Leiden vorhanden war. Der Alkoholismus gibt den Rettern mittelbar und unmittelbar viel mehr zu tun; die gewaltsamen Verletzungen werden grösstenteils durch den Alkohol verursacht, figurieren aber mit einer schönen Zahl zwischen den Beschäftigungs- und sonstigen Unfällen.

Die Vergiftungsstatistik Budapests wird durch die auffallend hohe Anzahl der Ätzlaugevergiftungen sozusagen spezialisiert. Innerhalb 20 Jahren haben die Retter bei über 2000 Ätzlaugevergiftungen Hülfe geleistet, im vergangenen 1908er Jahre hatten wir mit 170 solcher Fälle zu tun. Diese Vergiftungen wurden, mit Ausnahme von 3 Fällen, durch den in jeder Greislerei um einige Heller reichlich erhältlichen Laugenstein verursacht, welcher eine Mischung von kalium hydroxyd, natrium hydroxyd und kalium carbonicum crudum (Pottasche) ist. Er enthält 60—80% Ka_2CO_3 +. In Budapest existiert kaum ein Haushaltung, in welcher zum Wäschewaschen, zum Waschen von Gefässen und Scheuern des Fussbodens nicht Laugensteinessenz Anwendung fände, der Laugenstein findet aber auch im Gewerbe reichlich Verwendung. Das stets bei der Hand befindliche, aber übrigens auch leicht zu beschaffende Gift erweckt oft wegen der kleinlichsten Ursachen den

Gedanken des Selbstmordes und hält denselben aufrecht. Die Nähe des Giftes drängt den Unglücklichen selbst eine Bedenkzeit nicht auf. Die Mehrzahl der durch Ätzlauge vergifteten (63) rekrutiert sich aus den mit Ätzlauge am meisten hantierenden Dienstboten und sonstigen persönlichen Dienst verrichtenden Personen, ferner aus Taglöhnern. Am öftesten wird die Wasserlösung des Laugensteines verwendet, findet aber bei den Selbstmördern selbst in den verschiedensten Formen und Arten Anwendung, so wird derselbe in Kaffee, Tee, Milch, Wein, Branntwein, Rum aufgelöst; es sind, die die Laugensteinstückchen in Oblaten verschlucken, andere wieder in Brot gehüllt, andere wieder bestreben sich, das Einnehmen mit Äpfeln, Zucker, ja sogar auch mit Himbersaft angenehmer zu machen. Zur Steigerung der Wirkung pflegen sie denselben auch mit anderen Giften zu mengen, solche Fälle hatten wir 9 im verflossenen Jahre, einer hat die Lauge mit Essigsäure, einer mit Salzsäure, drei mit phosphorhältiger Zündholzlösung, je einer mit Waschblau, Morphinpulver (0,02), denaturiertem Spiritus, einer aber mit der Lösung von schwedischen Zündhölzchen und gelöschtem Kalk vermengt. Die Wirkung des Giftes wollte ein Dienstbote damit steigern, dass sie der Ätzlaugelösung noch Paprika beimengte. Von den mit Lauge vergifteten 170 Personen waren 35 Männer.

Die charakteristischen, geradezu unverkennbaren Erscheinungen: Verätzung, kaum stillbares Erbrechen, grosse Schmerzhaftigkeit waren beinahe in jedem Falle vorhanden, höchstens in einigen Fällen fehlten die gewöhnlichen Symptome der Verätzung, bei jenen, die die Laugensteinstückchen in Oblaten einnahmen, gelegentlich des Erbrechens wurde aber der Gaumen, die Zunge auch hier verätzt. Die Selbstmordfälle waren zum grossen Teile schwerer Natur, von 145 Fällen kamen 136 ins Spital. Vor der Beförderung ins Spital ist keiner gestorben. (Es sei nebstbei bemerkt, dass wir zwischen unserem, sich auf 20 Jahre erstreckenden, mehr als 2000 Ätzlaugevergiftungen umfassenden Material nur 2 solche Fälle gefunden haben, wo die durch Ätzlauge vergiftete Person noch vor dem Transporte ins Spital starb, resp. die wir schon tot fanden.) Besinnungslos fanden wir 4 Personen, von diesen hatte die Bewusstlosigkeit bei zweien eine andere Ursache (Trunkenheit). Für die toxische Fernwirkung der Kaliummischungen fanden wir wenigstens im akuten Stadium der Ätzlaugever-

giftungen kaum ein Beispiel, die vorhandenen, sozusagen schablonmässigen Symptome konnten wir aus der lokalen Wirkung beinahe in jedem Falle erklären. Zwischen unseren Aufzeichnungen dieses Jahres fand ich einen Fall mit grösserer Blutung, die Blutung war reichlich, nahezu 1 Liter.

Die gemeinsanitäre Bedeutung der Ätzlaugevergiftungen wird noch durch den Umstand erhöht, dass sehr viele Ätzlaugevergiftungen zufällig durch grosse Achtlosigkeit vorkommen. Im verflossenen Jahre hatten wir 25 solcher Fälle, von diesen waren 17 Kinder unter 5 Jahren, das jüngste 4 Monate alt, welchen dessen Mutter statt Wasser, wasserreine Laugensteinlösung gab. Es herrscht nämlich allgemein der schlechte Brauch, dass man aus Sparsamkeit und wegen der Zeitersparnis auf einmal 1—2 Liter konzentrierte Laugensteinlösung anfertigt, dieselbe nicht gehörig bezeichnet, nicht gut verschliesst.

Sehr häufig bietet jene Achtlosigkeit zu zufälligen Vergiftungen Gelegenheit, dass sich die Laugensteinstücke verstreuen, die kleinen Kinder dieselben finden, für Zucker ansehen (sieht dem sog. Kartoffelzucker sehr ähnlich), in den Mund nehmen. Aber auch bei Erwachsenen ist ein solcher Irrtum schon vorgekommen. Sehr häufig wird die Laugensteinlösung mit Branntwein oder einem anderen Getränke verwechselt. Im Vorjahre hat die 49jährige Frau eines Professionisten statt Arznei aus einer ähnlichen Flasche einen Esslöffel voll konzentrierter Laugensteinlösung verschluckt. Ein interessanter und vom polizeiärztlichem Standpunkte auch Beachtung verdienender Fall war folgender: Ein subalterner Angestellter der Staatsbahn wollte in einem Greislerladen Igmánder Bitterwasser kaufen, der Kommis hat ihm irrtümlich eine vollständig gleichförmige und gleichgrosse Flasche «Magic water» englische Waschlösung verabfolgt (die Farbe der auf der Flasche befindlichen Vignette war auch ähnlich), der betreffende Eisenbahn-Angestellte und dessen erwachsene Tochter haben ihre Unvorsichtigkeit mit einer schweren Ätzevergiftung bezahlt. Mörderische Vergiftungen waren zwei zu verzeichnen, in einem Falle hat eine Mutter ihr 7 Monate altes Kind mit Laugensteinlösung getränkt, im anderen Falle aber haben gewissenlose Rangen «aus Spass» einem 12jährigen blöden Burschen statt Wasser Laugensteinlösung zu trinken gegeben. Zum Glück sind die zufälligen Vergiftungen im

Durchschnitt minder schwerer Natur; mehr als einen Schluck bringen sie kaum hinab, die meisten spucken schon auf die brennende Empfindung das in ihren Mund gelangte Ätzgift aus; von den zufällig Vergifteten mussten wir blos 3 ins Spital befördern.

Vom Gesichtspunkte der ausführlichen Toxikologie würde die auffallende Zahl der Ätzlaugenvergiftungen auch viel Interessantes bieten, bei diesem Anlasse können wir aber hierauf nicht des Näheren eingehen.

Im vorigen Jahre stieg auch die Zahl der mit *ätzenden Säuren* vorgekommenen Vergiftungen; zusammen kamen 20 solcher Fälle vor. Die Ätzvergiftungen teilen sich wie folgt auf: Essigessenz 11, Salzsäure 5, Schwefelsäure 3, Säuredämpfe 1. Die letztere Vergiftung war eigentlich ein gewerblicher Fall; ein 36jähriger Metallarbeiter hat Stunden lang mit Salzsäure und Salpetersäure gearbeitet. Er wurde unwohl; dyspnoë, erweitete Pupillen, rascher Pulsschlag, gestörtes Bewusstsein waren die Symptome. Die Essigsäurevergiftungen sind insbesondere vom soziologischen Gesichtspunkte interessant, weil sie die suggestive Einwirkung der auf den Selbstmord oder die Arten des Selbstmordes bezüglichen Zeitungsartikel lebhaft illustrieren: im Monate September haben sich in Zwischenräumen von je 2 Tagen 3 Kellner und 1 Dienstmädchen mit Essigsäure vergiftet. Die nach dieser Richtung hin schädlichen Folgen der Zeitungsartikel hatten wir übrigens öfter Gelegenheit zu erfahren. Die Vergiftungen mit konzentrierten Säuren sind im allgemeinen schwerer Natur, von denselben mussten 13 in Spitalspflege abgegeben werden.

Erfreulicherweise können wir erwähnen, dass eines der allergefährlichsten Gifte, der *Phosphor*, von Jahr zu Jahr immer seltener vorkommt. Vor 20 Jahren kamen jährlich etwa 60–70 Phosphorvergiftungen vor, im vorigen Jahre blos 10 Zündholzlösungsfälle, von diesen waren 5 auch nicht Phosphorvergiftungen, sondern die betreffenden haben die Lösung der nicht giftigen, sogenannten schwedischen Zündhölzchen, getrunken. Die Ursache der Abnahme der Phosphorvergiftungen ist zweifellos die, dass die giftigen phosphorischen Zündhölzchen ganz aus dem Verkehr verdrängt werden.

Konsternierend wirkt jedoch die auffallend steigende Zahl der Quecksilberchlorid-, resp. *Sublimatvergiftungen.*

Im Jahre 1900 hatten wir nur 3 Sublimatvergiftungen, im

vergangenen Jahre 34. Die Verabreichung der Sublimatpastillen ist die möglichst strengste, sie werden nur auf zurückbehaltenes Rezept ausgefolgt, die Menschen gelangen doch auf verhältnismässig leichte Weise zu Sublimatpastillen: wir suchten die Ursachen und fanden, dass die zur intelligenten Klasse gehörigen Selbstmörder grösstenteils zum Zwecke der geschlechtlichen Prophylaxe und Präservative von ihrem Arzte oder von Hebammen oder ihrem bekannten Apotheker die Sublimatpastillen bekamen. Von den Sublimatvergiftungen ist die Zahl der Prostituierten eine grosse (5), welche auch sonst zwischen sämtlichen Vergiftungen aus bekannten psychologischen und soziologischen Gründen eine verhältnismässig hohe Zahl einnehmen. Die 2 zufällig eingetretenen Sublimatvergiftungen aber kamen derart zustande, dass man die vom Hausarzte zum Auswaschen eventueller Verwundungen der Familie zur Verfügung gestellte und nicht entsprechend bezeichnete 1‰-ige Sublimatlösung mit einer anderen Flüssigkeit verwechselte. Alle Selbstmörder, mit Ausnahme von 2 Fällen, haben das vielfache der letalen Dosis (zumindestens ein halbes Gramm) eingenommen, es fand sich aber auch einer, der 10 Gramm Sublimat einnahm; nichtsdestoweniger ist das Sterbeverhältnis laut den Spitalsausweisen verhältnismässig sehr günstig, bleibt unter 20%, *dies ist in erster Reihe das Resultat der raschen und zweckdienlichen Intervention der Ärzte des Budapester Rettungsvereines.*

Erfreulicherweise können wir konstatieren, dass die Zahl der mit Karbolsäure erfolgten Vergiftungen mit dem Ausfalle des Karbolgebrauches aus ärztlichen Händen, stetig abnahm: um das Jahr 1890 waren jährlich 10–16 Karbolvergiftungen, im Jahre 1904 2, im vorigen Jahre keine.

Die Anzahl *der Morphium-Opiumvergiftungen* war 11, von diesen waren 2 medizinale Vergiftungen, 2 aber geschahen aus Versehen. Schwere Vergiftungen (über 0,20 Gramm) waren nur 4, von diesen starb einer im Spital. Von diesen schwer Vergifteten waren 2 Apotheker (einer derselben hat das Morphin mit 0,5 Gramm Kokain gemischt), eine war aber die Gattin eines Arztes. Eine Vergiftung geschah mit Opium-Tinktur. Bei den schweren Fällen der Opium-Morphiumvergiftungen ist das rasche Eingreifen auch beinahe in jedem Falle von Erfolg, auch unsere viele Jahre umfassenden Erfahrungen beweisen dies.

Unter den verschiedenen sonstigen Vergiftungen fällt in erster Linie die grosse Zahl der *Veronalvergiftungen* auf, wir hatten mit 8 solchen Vergiftungen zu tun, alle waren Selbstmordversuche, beinahe alle schwere Fälle, einer derselben starb noch vor der Überführung ins Spital. Soweit wir erfahren konnten, war die kleinste vergiftende Dosis bei einem 17jährigen Schüler 1,0 Gramm; die grösste Dosis, 10 Gramm, nahm eine 22jährige Beamtin, es gelang, sie trotz der schwersten Betäubnis, kaum fühlbaren Puls, Zyanose, vollständigem Mangel der Reflexe, durch längere Zeit hindurch fortgesetzte künstliche Atmung, Oxygen, Magenwaschung und reichlicher Anwendung der Mittel der symptomatischen Behandlung am Leben zu erhalten. Der tötlich geendete Fall, war derjenige einer Wärterin, die 5 Gramm Veronal und 15 Zentigramm Morphium einnahm. Während der letzten 3 Jahre hatten wir zusammen 17 Veronalvergiftungen. Dieser Umstand spricht jedenfalls dafür, dass man bei der Verordnung von Veronal so vorgehen muss, wie beim Morphium, mehr als 2 Gramm Veronal darf man nur in die Hand eines verlässlichen Patienten geben; die Umgebung muss man auf die eventuelle Gefahr des Veronals jedenfalls aufmerksam machen.

Benzinvergiftungen hatten wir 3, keine war schweren Charakters, alle 3 kamen zufällig zustande. Mit Kalium hypermanganicum sind 3 Selbstmordversuche begangen worden, gleichfalls 3 mit cuprum sulfuricum, alle diese sind alsbald geheilt. Ebenso sind die zwei per os erfolgten *Vergiftungen mit Kokain* glücklich verlaufen, in einem Falle hat ein 22jähriger Apotheker 0,5 Gramm Kokain eingenommen, im anderen Falle war die Grösse der Dosis nicht konstatierbar.

Von den medizinalen Vergiftungen kamen im vorigen Jahre 3 in unsere Hände; 0,5 Gramm Pyramidon, 2,0 Gramm Bromkalium und Natrium, einmal aber solutio arsenic. Fosoleri war das vergiftende Medikament.

Bei den mit *giftigen Pflanzen* geschehenen Vergiftungen haben wir, abgesehen von den Pilzvergiftungen, in 4 Fällen Hülfe geleistet. In je einem Falle war atropa belladonna, cytisus laburnus, datura strammonium, Safran das vergiftende Gewächs. Erwähnenswert ist die Ätiologie der Belladonnavergiftung: eine 67jährige Frau hat von einem Kurpfuscher

gegen Fußschmerzen Tee gekauft, in dem Herbatee befanden sich auch Blätter der Belladonna.

Vergiftungen mit Pilzen hatten wir im vorigen Jahre 7. In einem Falle haben bei 2 Patienten giftige Schwämme das Leiden verursacht, in 2 Fällen aber verdorbene Pilze.

Zu Vergiftungen mit *Speisen* sind wir in 10 Fällen ausgerückt, wobei wir 24 Personen die erste Hülfe leisteten. Von diesen haben bei vieren Meerfische, bei einem Meerkrebs, bei vieren Käse, bei den anderen Schweinewurst oder anderes Fleisch die Vergiftung verursacht. Nach unserer Behandlung waren nur 4 an den Transport ins Spital angewiesen.

Unsere schwersten Fälle von Vergiftungen hat das Kohlenoxyd und die Kohlensäure verursacht. Im vorigen Jahre hatten wir 68 solche Vergiftungsfälle, darunter waren 25 Leuchtgasvergiftungen. Von den Leuchtgasvergiftungen geschahen 4 in selbstmörderischer Absicht, die anderen zufolge Gasausströmung und zwar meistens bei Gasbrennern und Gasöfenvorrichtungen durch unachtsame Behandlung des Verschlusshahnes. Tot fanden wir 2 der Gasvergifteten, von den durch Kohlendampf Vergifteten aber 1. Die Kohlendampfvergiftungen kommen in der Regel en masse vor, wir haben oft bei einem Ausrücken 7—8 Personen Hülfe geleistet. Sie beginnen typisch in den ersten Wintertagen, in den Monaten November-Dezember zu Beginn der Heizsaison ; die Ursache ist in jedem Falle der schlechte Ofen oder die unrichtige Heizungsart. Die rasch angewendete ärztliche Hülfe hat selbst in den verzweifeltesten Fällen den Erfolg mit sich gebracht. Unsere verschiedenen Belebungsverfahren, Oxygenanwendung und unser sonstiges Eingreifen war meistenteils von Erfolg begleitet.

*

Die erste Hülfeleistung kann hinsichtlich der Lebensrettung ohne Zweifel am meisten auf dem Gebiete der Vergiftungen tun ; im Falle einer Vergiftung eilen wir mit allen Mitteln der ersten Hülfeleistung ausgerüstet schon eine Minute nach der Anmeldung zu Automobil an den Ort des Falles. Die Jahresbücher der hauptstädtischen Spitäler weisen im Verhältnisse zu anderen Städten Europas bei den schweren Vergiftungsfällen (Sublimat, Kohlendampf etc.) vielleicht die geringste Sterbezahl aus, hiebei hat allenfalls die rasche und

resultatvolle erste ärztliche Behandlung einen grossen Anteil. Der Budapester Rettungsverein stellt sich in dem sicheren Bewusstsein der erfüllten Pflicht vor das Urteil der Fachleute.

Es ist mir in meinem Vortrage vielleicht gelungen, den sehr geehrten und gelehrten Mitgliedern des Kongresses über die Vergiftungen Budapests ein klares Bild zu bieten. Für Ihre mich ehrende Aufmerksamkeit statte ich meinen besten Dank ab.

Beitrag zur Pathologie der Bleivergiftung.*

Von Privatdozent Dr. RAMBOUSEK.

Die Erkenntnis der Häufigkeit und Verbreitung der chronischen Bleivergiftung im Gewerbe, welche allenthalben zu Schutzmassnahmen im Interesse der gefährdeten Arbeiterschaft geführt hat, zeitigte naturgemäss auch das Streben, sich über die pathologischen Erscheinungen bei dieser Vergiftung klar zu werden, nicht zum mindesten deshalb, um durch dieses Studium neue Grundlagen für den Kampf gegen die Bleigefahr zu bieten.

Das Studium der Pathologie der chronischen Bleivergiftung bewegt sich in letzterer Zeit vornehmlich in zwei Richtungen: es gilt einerseits über die Veränderungen des *Blutes*, andererseits über die Beeinflussung des *Stoffwechsels* bei der Bleikrankheit Klarheit zu schaffen. Diese Arbeitsaufgaben sind ja gleichsam von Natur aus gegeben; deutet doch das fahle Aussehen und das Herabkommen der Bleivergifteten auf eine üble Blutbeschaffenheit und auf nachhaltige Störungen im Stoffwechsel.

Die Arbeiten über die *Veränderungen des Blutes* bei der chronischen Bleivergiftung häufen sich insbesondere in der jüngsten Zeit. Den Anstoss zu dem eifrigen Studium in dieser Richtung gab die Suche nach einem verwertbaren *Initialsymptom* der Bleivergiftung; der bis dahin als solches angesehene «Bleisaum» kommt mitunter gar nicht, meist aber zu spät zustande, oft erst gleichzeitig mit dem Ausbruche schwerer Krankheitserscheinungen. Seit GRAWITZ die Veränderungen an den Erythrozyten fand, die als *basophile Granulation* sattsam bekannt sind, blieb dieses Thema dauernd auf der Tagesordnung beim Studium der Pathologie des Saturnismus. Bei

* Die experimentellen Untersuchungen wurden mit Unterstützung der Gesellschaft für deutsche Kunst, Wissenschaft und Literatur in Böhmen im pharmakolog. Institute des Herrn Prof. Dr. POHL in Prag ausgeführt.

den Verhandlungen des 1. internationalen Kongresses für Arbeiterkrankheiten in Mailand (Sommer 1906) entspann sich über diesen Gegenstand eine lebhafte Debatte, in welcher die vor allem durch Glibert vertretene Meinung die Oberhand gewann, dass das gesuchte Initialsymptom der Bleivergiftung in dem Auftreten der basophil granulierten Erythrozythen gefunden sei und damit die Möglichkeit geboten wäre, um bei beginnender Bleivergiftung frühzeitig helfend einzuschreiten. In der Kette, der sich an Grawitzs und Gliberts Untersuchungen anschliessenden Arbeiten zeigt sich bald eine Reaktion gegen diese Auffassung.

Schon auf dem Berliner Hygiene-Kongress (September 1907) wurde die *Frage der Spezifizität* des Auftretens der basophil granulierten roten Blutkörperchen für Bleivergiftung aufgerollt und gewiss mit Recht. Eine Reihe weiterer Arbeiten bewegen sich nun in dieser Richtung und es darf nunmehr als erwiesen angesehen werden, dass die basophile Granulation der Erythrozythen für die *chronische Bleivergiftung nicht spezifisch* ist. Schmidt (1907, Arch. f. Hyg. Bd. 63, Heft 1) erklärt zwar das Auftreten der besagten Blutveränderung für ein hygienisch sehr wertvolles und verwertbares Initialsymptom der chronischen Bleivergiftung, doch mit der Einschränkung «wenn die granulierten Erythrozythen in grösserer Zahl (über 100 auf die Million Blutkörperchen) vorhanden sind und falls nicht Malaria, perniziöse Anämie, Karzinom Kachexie, Darmfäulniss oder Sepsis vorliegen». Einer zusammenfassenden Dissertation Galperins (Bonn 1908) ist eine Reihe von Erkrankungs- und Vergiftungsfällen zu entnehmen, bei welchen das Auftreten von basophil granulierten Erythrozythen beobachtet wurde und die mit Bleivergiftung nichts zu tun hatten. Galperin selbst sah dieses Symptom bei 6 Fällen Barlowscher Krankheit, 2 Fällen von Rachitis, je einem Fall von perniciöser Anämie, myologener Leukämie, ulcus duodenale, *Sublimat*-Vergiftung und Neurasthenie. Bloch sah die basophilen Granula bei Eiterungsprozessen, bei Leukämie, Lues, Rachitis und in 10 Fällen von perniziöser Anämie, Sitten bei Karzinom, Chlorose und starker Kachexie, Strauss bei Karzinom, Dysenterie nach Nephritis und bei Milzabszess. Ferner sind bei Malaria, bei *Vergiftungen* mit Arsenik, Atropin, Phenylhydrazin, Kupfer, Zinn, Dinitrobenzol, Toluilendiamin basophil granulierte Erythrozythen gefunden worden. Eine Reihe von

Autoren: Senator, Ullmann, Reitter, Silberstein, Grawitz selbst, ferner Cosolo (nach Biondis Angaben) fanden derartig veränderte Erythrozythen auch im Blute *Gesunder.* Bestätigt werden diese Befunde auch durch eine jüngst publizierte Arbeit von Trautmann (1909, München. med. W. S. 1371), der sehr viele Bluntuntersuchungen machte und sowohl bei Anämischen, wie bei Gesunden basophil gekörnte rote Blutkörperchen nicht selten beobachtete.

Es folgt somit, dass das Auftreten der besprochenen Erscheinung nicht nur bei anderen Vergiftungen vorkommt, sondern auch bei nicht auf Intoxikationen beruhenden Erkrankungen und schliesslich auch bei gesunden Individuen. Als diagnostisch verwertbar wird das Auftreten *zahlreicher* granulierter Blutkörperchen hingestellt, es handelt sich also nicht um eine *spezifische*, sondern eine *quantitativ* abzuschätzende Erscheinung. Bemerkt sei, dass es oft auch experimentell nicht leicht gelingt das besagte Symptom hervorzurufen: so gelang es Schmidt (zit. oben) bei Kaninchen erst nach einer Reihe von Fehlversuchen (bei 6 Tieren) basophil granulierte Blutkörperchen bei mehreren Tieren zu finden. Ich habe gleichfalls unter 7 bleivergifteten Kaninchen nur in *einem* Fall diesen Befund konstatieren können. Wenn ich auch mit Schmidt und Trautmann (zit. oben), ferner Carozzi (reperti ematologici e loro valore statistico nel saturnismo professionale, Corriere sanitario Nr. 5—6, 1909), welch letzterer wertvolle statistische Untersuchungen über diesen Punkt anstellte, dem in Rede stehenden Blutbefunde die diagnostische und statistische Bedeutung und auch den eventuellen Wert für die Prophylaxe nicht abspreche, so schliesse ich mich der auch von Biondi am jüngst stattgehabten II. italienischen Kongress für Arbeiterkrankheiten in Florenz (Juni 1909) geäusserten Meinung an, dass das Auftreten der granulierten Erythrozythen für die Bleivergiftung nicht charakteristisch ist. Übrigens sind auch hinsichtlich der Erklärung des Auftretens der basophilen granulierten Erythrozythen die Autoren nicht einig; einige halten die basophil granulierten Zellen für Produkte der Regeneration. Am massgebendsten erscheinen die diesbezüglichen Untersuchungen Schmidts (zit. oben), der die basophilen Körner als durch sich erst im Blutstrome abspielende, ziemlich rasch vor sich gehende karryorrhektische Prozesse entstehende Derivate des Kerns erklärt; Schmidt fand

durch ultramikroskopische Untersuchung, dass auch die sogenannte Metachromasie der Blutkörperchen auf feinster basophiler Körnelung beruht.

Bei dem Umstande, dass das Symptom der basophilen Granulation der Erythrozythen für die Bleivergiftung nicht charakteristisch ist, wird es erklärlich, dass man nach anderen Erkennungszeichen des chronischen Saturnismus aus dem Blutbilde zu suchen begann. In dieser Richtung möchte ich nur auf die Untersuchungen Gliberts über das Auftreten einer auffallend verminderten Dehnbarkeit der Erythrozythen bei Bleivergiftung hinweisen. Dieses vorübergehende Symptom, welches Glibert bereits auf dem I. internationalen Kongress für Arbeiterkrankheiten in Mailand schilderte und dann in den Jahresberichten der «office du travail Belgique» beschrieb, tritt auf und verschwindet mit dem Erscheinen der granulierten roten Blutzellen im Blute. Glibert beschreibt diese Erscheinung mit nachfolgenden Worten: «Un autre signe, d'un très grand constance, c'est fourni par l'examen microscopique des mouvements des globules sanguins dans une goutte de sang frais. Presque toujours, en cas de saturnisme, on note une diminution et parfois une abolition de la ductilité des hématies. Ce mode d'exploration, il est vrai, nécessite une assez grand habitude des analyses microscopiques du sang.»

Auch ich trachtete mit einer Reihe von *Tierversuchen* neue Tatsachen in dieser Richtung aufzufinden. Ich untersuchte die *Widerstandsfähigkeit* der roten Blutkörperchen gegen hämolytische Agentien bei chronisch bleivergifteten Tieren. Das Blei wurde den Tieren teils subkutan, teils per os (mittelst Schlundsonde) in verschieden grossen Einzeldosen gegeben. Die Resistenz der Blutkörperchen wurde stets wiederholt vor der Vergiftung bei dem normalen Tiere und dann wiederholt während des Verlaufes der Vergiftung geprüft. Indem ich mir vorbehalte die Protokolle dieser Versuche in extenso in einem späteren Zeitpunkte zu veröffentlichen, berichte ich hier vorläufig nur kurz über die Resultate derselben. Verwendet wurde eine 10 %-ige Aufschwemmung der (vorher mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschenen) Blutkörperchen in physiologischer Kochsalzlösung, beziehungsweise einer 1 %-igen (somit hyperisotonischen) Kochsalzlösung. Geprüft wurde die Resistenz gegen hypisotonische Lösung (durch

Hinzufügen von destilliertem Wasser), die Resistenz gegen verdünnte Lauge (durch Hinzufügen von Zehntel Normallauge) und gegen eine stark verdünnte Saponinlösung. In *allen Fällen zeigte sich bei den bleivergifteten Tieren eine mehr minder intensive* (mitunter sehr auffallende) *Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit* der Blutkörperchen gegen *Lauge* und gegen *Saponinlösung;* die Widerstandsfähigkeit gegen hypisotonische Lösungen erschien nicht alteriert. Während die Hämolyse bei den normalen Tieren bei Zusatz von 10 % Zehntel-Normallauge zu der Blutaufschwemmung noch nicht eintrat, kam nach der Vergiftung das Eintreten der Hämolyse schon bei einem 4 %-igen Zusatz von Zehntel-Normallauge zustande. Die Resistenz gegen Saponinlösung war bis auf das doppelte und dreifache herabgesetzt. Die häufige Wiederholung der Versuche bei mehreren Tieren (durchwegs Kaninchen) bürgt dafür, dass es sich um keine zufällige Erscheinung handelt.

Die — vielleicht auf den ersten Blick auffällige — Erscheinung, dass die Resistenz der Blutkörperchen nur gegen chemische Agentien, nicht aber gegen hypisotonische Lösungen herabgesetzt erschien, erklärt sich zwanglos, wenn man bedenkt, dass es sich hier um ursächlich wesentlich differente Prozesse handelt: die Hämolyse in hypisotonischer Lösung ist vorwiegend durch physikalische Momente bedingt, während bei der Einwirkung von Lauge und Saponin mehr chemische Vorgänge in Betracht kommen. Bei der Hämolyse durch Wasser handelt es sich wahrscheinlich um ein Verletzen oder Platzen der Begrenzungsschichte, während Stoffe, wie Äther, Chloroform, Alkalien und Saponin, welche die in der äusseren Hülle der Erythrozythen vornehmlich vorhandenen Lipoide lösen, oder mit denselben Verbindungen eingehen, hiedurch den Heraustritt des Hämoglobins ermöglichen. (Hammarsten.)

Ich will mich hier vor allen auf die Konstatierung der angeführten Beobachtung beschränken. Bezüglich der Erklärung möchte ich auf die Beobachtung Randsomers (D. med. Wochenschrift 1901) hinweisen, dass Cholesterin die hämolytische Wirkung des Saponins aufheben und eine gewisse Schutzwirkung im Körper entfalten kann. Das in der äusseren Hülle des Blutkörperchens vorhandene Cholesterin ist also imstande das Blutkörperchen bis zu einem gewissen Grade vor der Zerstörung zu schützen. Dies ist auch die Ansicht

Hans H. Meyers, nach welchem (VII. Kongr. f. angew. Chem. London 1909. Chem. Zeitug Bd. 33, S. 611) die Zellipoide nach aussen das Protoplasma gegen die in der umgebenden Flüssigkeit gelösten Stoffe schützen. Es wird demnach zu bedenken sein, wie weit das Blei imstande ist diese Schutzwirkung herabzusetzen. Vielleicht gibt dies den Schlüssel zur Erklärung der durch das Bleigift bedingten Alterationen, der Blutkörperchen im allgemeinen.

Ich will noch hinzufügen, dass auch für die von mir beobachtete Erscheinung die Frage der Spezifizität für die Bleivergiftung zu berücksichtigen sein wird. Es ist gewiss die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, dass es sich — wie bei dem Auftreten der Granulation der Erythrozythen um eine Erscheinung handelt, die bei einer Reihe von Vergiftungen, beziehungsweise mit Anämie und Kachexie einhergehenden Gesundheitsstörungen beobachtet wird.

Erwähnt sei noch, dass wiederholte Untersuchungen über das Verhalten der Eiweisskörper im Blutserum der bleivergifteten Tiere, insbesondere die Feststellung des quantitativen Verhältnisses von Gesamteiweiss zum Gesamtglobulin im Serum zu keinen nennenswerten Resultaten geführt haben. Diese Verhältnisse zeigten bei den Tieren vor und nach (bezw. während) der Vergiftung keine augenfälligere Veränderung.

*

Eingangs habe ich erwähnt, dass die *zweite Richtung* des Studiums der Pathologie der Bleivergiftung sich den Untersuchungen der *Stoffwechselverhältnisse* zuwendet.

Die Frage der Aufnahme und der Ausscheidung des Bleies habe ich zusammenfassend in einer Arbeit «über die Verhütung des Bleigefahr» erörtert. Dieselbe wurde im Vorjahre seitens des internat. Arbeitsamtes in Basel (in Leymanns Buch: «Die Bekämpfung der Bleigefahr in der Industrie») publiziert.*

Die den Stoffwechsel bei Bleivergiftung betreffenden Arbeiten sind bisher nicht viele. Noorden äussert in seinem Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels (Berlin 1907), dass über die Stoffwechselwirkung der schwer resorbierbaren Metalle,

* Ferner als selbständige Brochüre durch den Verlag Hartleben Wien-Leipzig.

Blei, Zink (Platin, Kupfer), nur wenig bekannt sei. Der Eiweissumsatz bei der chronischen Bleivergiftung des Menschen ist mehrfach, aber nie unter einwandsfreien Bedingungen untersucht; beim Menschen will R. Götze («Die Bleivergiftung» Verhandlungen der Würz. Ges. 22; 8, 1893) mitunter eine starke Steigerung des Stickstoffumsatzes beobachtet haben. Ellenberger & Hofmeister (zur physiologischen Wirkung und Deposition der Bleisalze beim Wiederkauen, Arch. f. wissenschaftl. Tierk. 10; 3, 1883) haben beim Hammel, Lüthje (über Bleigicht und den Einfluss der Bleiintoxikation auf die Harnsäureausscheidung B. f. kl. M. 29; S. 226 und 31 S. 112; J. 1896) beim Hund; Surmont und Brunelle (Untersuchung über die Stickstoffausscheidung bei Bleikolik (Archs. gen. 1894 S. 184) beim Menschen nichts dergleichen wahrgenommen. Bucco (chronische Bleivergiftung, Glykosurie, Harnsäure und oxalsaure Diathese, Malys Tierch. 1900, S. 881, gibt im Gegenteil als regelmässigen Befund die Verminderung der Stickstoffausscheidung an. Im Anfall ist nach Götze die Harnstoffausscheidung gesteigert, nach anderen (Bronchard, Surmont, Brunelle, Gaucher) herabgesetzt. Nach Noorden (zit. oben) darf es als sicher gelten, dass bei Erfülltsein gewisser prädisponierender Bedingungen Blei zur Entstehung von Gicht (Minkowski, Die Gicht, Wien, Hölder 1903) beiträgt. Änderungen der Harnsäureausscheidung wurden bei bleivergifteten Hunden von Lüthje vermisst.

Wie man ersieht, dürften im besonderen die Erscheinungen der Bleigicht bei den Untersuchungen des Stickstoff-Stoffwechsels den Weg gewiesen haben. In dieser Richtung bewegen sich auch Versuche von Schittenhelm und Brugsch (zur Stoffwechselpathologie der Gicht, Zeitschr. f. exp. Path. und Ther. Bd. 4, S. 494—495); denselben fiel es auf, dass bei einigen von ihnen untersuchten Fällen von Bleigicht die endogenen Harnsäurewerte auffällig tief lagen, oft so, dass man an Fehler hätte glauben können. Man wäre geneigt gewesen diese auffallende Beobachtung als eine Folge der Schrumpfniere anzusprechen, doch sprachen alle übrigen Erscheinungen dagegen. Es scheint darnach, dass dem Blei eine spezifische Beeinflussung der harnsäurebildenden Fermente eigen ist, wie insbesondere auch aus einem Stoffwechselversuch bei einem bleivergifteten Hunde hervorging, bei welchem die genannten Autoren bei *Vermehrung der Purinbasen im Harne die*

Harnsäureausscheidung vermindert fanden, ein Verhalten, das nicht anders gedeutet werden kann, als dass die Harnsäureproduktion infolge der Schädigung des ganzen fermentativen Apparates bei Bleivergiftung sinkt. Allerdings zeigten weitere Untersuchungen bei bleivergifteteten Menschen, dass nicht jede Bleivergiftung zu niederen Harnsäurewerten und hohen Basenwerten führt. Schittenhelm und Brugsch knüpfen daran die Bemerkung, dass die Frage der *Bleiwirkung auf den Purinstoffwechsel* sowohl *klinisch*, wie *experimentell*, noch *weiterer Vertiefung* bedarf.

Eine eingehende klinische Studie dieser Verhältnisse stammt aus dem Institute für experimentelle Pathologie in Pavia, das unter Ascolis Leitung steht. Hier untersuchte Luigi Preti (Beitrag zur Kenntnis des Stickstoffumsatzes bei Bleivergiftung. D. Archiv für klin. Medizin, Band 95. S. 411. J. 1909). die Verteilung des Stickstoffes im Harn bei drei Kranken. die eine ökonomische Bleivergiftung acquiriert hatten. Das Resultat war folgendes: die Ausscheidung des durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren, des in der Harnsäure, den Purinkörpern, bezw. Basen enthaltenen Stickstoffes ging in unregelmässiger Weise vor sich. Das Maximum der Stickstoffausscheidung war bei allen vier erwähnten Stickstoff-Fraktionen bei dem am schwersten Kranken eine weit geringere als in der Norm. Die absolute Menge des *Purinbasenstickstoffes* war bei allen drei Kranken weit *höher*, wie in der *Norm*. Preti schliesst gleichfalls die Nierenläsion als erklärendes Moment für diese Erscheinungen aus und spricht für die Annahme einer direkten Einwirkung des Bleies auf den zellulären Metabolismus, den er hinsichtlich des Abbaues der Nucleine in vitro weiter untersuchen will.

Eine Parallele zu dieser klinischen Studie geben *meine* an chronisch *bleivergifteten Tieren* (schon vor Pretis Veröffentlichung) vorgenommenen Untersuchungen. Die Tiere (sämtlichst Kaninchen) erhielten das Blei per os (Schlundsonde) teils per injectionem kleiner Bleimengen. Die ausführliche Darstellung der Protokolle der zahlreichen Versuchsreihen würde hier zu weit führen und sei die Publikation darum gleichfalls einem späteren Zeitpunkte vorbehalten; ich will nur die Ergebnisse zusammenfassen.

In allen Fällen zeigte sich bei den bleivergifteten Tieren eine *Zunahme* des *Gesamtpurinstickstoffes* gegenüber der

Norm und zwar steigerte sich die betreffende Ziffer mitunter sehr auffallend mit der zunehmenden Schwere der Vergiftung. Auch das Verhalten der Harnsäure wurde in mehreren Fällen untersucht. Hier zeigte sich keine derartige Regelmässigkeit. Die Harnsäure wurde aus 7-tägigen Harnmengen gewonnen. Der Harnsäuregehalt erschien in den ersten Vergiftungsperioden wohl gesteigert, doch nicht derart, dass dies der bedeutenden Erhöhung des Gesamtpurinstickstoffes entsprochen hätte. In den späteren Vergiftungsperioden wurde keine Steigerung des Harnsäuregehaltes des Harns beobachtet. Es ist darum offenbar, dass auch hier — beim Kaninchen — eine Steigerung der *Purinbasenstickstoff-Ausscheidung* bei der Bleivergiftung — und dies wohl *konstant* — zustande kommt. Eine Zunahme der Harnsäureausscheidung scheint aufzutreten, so lange die Niere intakt und kein Eiweiss im Harn nachweisbar ist.

In den späteren Vergiftungsperioden, wo die Harnsäure nicht vermehrt war, war dies der Fall. Natürlich erfolgte dann die Bestimmung des Gesamtpurinstickstoffes und der Harnsäure im enteiweissten Harn. Übrigens sind die Veränderungen der Niere bei bleivergifteten Kaninchen nicht bedeutend, wie auch Jores in einer ausführlichen Studie über die pathologische Anatomie der chronischen Bleivergiftung des Kaninchens (Beiträge zur path. An. und exp. Path. Bd. 31, J. 1902) nachgewiesen hat. Tatsächlich war das Eiweiss selbst in den späteren Perioden der Bleivergiftung bei meinen Experimenten stets nur in geringen Mengen oder Spuren vorhanden. Mir scheint aus diesem Grunde das Kaninchen zu derartigen Untersuchungen über die Stickstoffausscheidung bei Bleivergiftung gut geeignet, weil hier offenbar die Alteration der Niere eine untergeordnete Rolle spielt und wohl nicht zur Erklärung der Erscheinungen herangezogen werden kann. Ohne mich hinsichtlich der Erklärung dieser Beobachtungen in weiter gehendere Hypothesen einzulassen, halte auch ich nach dem Gesagten die Annahme für berechtigt, dass es sich hier um eine direkte Beeinflussung des Stoffwechsels durch das Blei handelt — nicht um eine blosse Beeinflussung der Niere.

Zusammenfassend möchte ich *auf die von den zitierten Autoren und von mir konstant vorgefundene Vermehrung des Purin-Stickstoffes* und *speziell des Puirnbasenstickstoffes*

im Harne, sowohl bei den betreffenden klinischen, als auch bei den experimentellen Untersuchungen hinweisen.

Zu untersuchen erübrigt allerdings wiederum, ob es sich hier um eine für Bleivergiftung spezifische Erscheinung handelt, oder ob sich dieselbe auch bei anderen Vergiftungen, ferner bei mit Cachexie und Anämie einhergehenden Erkrankungen im allgemeinen findet.

Prévention des accidents industriels par l'American Museum of Safety and Sanitation.

Par M. WILLIAM H. TOLMAN (New-York).

Comme j'étudiais la Section hollandaise d'Economie sociale à l'Exposition de Paris en 1900, une exposition du Musée de Sécurité d'Amsterdam attira mon attention : ce musée a pour but exclusif de montrer comment on peut protéger les ouvriers ou le public en général contre les accidents provenant des machines ou des opérations industrielles. Ce qui me resta surtout dans l'esprit, dans la suite, était que si la Hollande, un petit pays, avait assez de prévoyance pour faire profiter ses industriels des documents qu'elle rassemble sur la protection de la vie humaine, l'Amérique avait encore bien plus besoin d'une institution de ce genre.

D'abord une campagne d'éducation dura plusieurs années ; puis il fut décidé, au début de 1907, qu'une exposition d'une durée de deux semaines aurait lieu à New-York, pour montrer au grand public que ce mouvement était en fait très possible pratiquement. L'exposition, qui fut fermée en février, attira un grand nombre d'exposants des Etats-Unis, ainsi que de Belgique, de France, d'Allemagne, d'Autriche et d'Italie. C'était assez pour qu'elle fût vraiment internationale. Après sa fermeture, l'œuvre d'éducation fut poursuive par l'organisation d'un comité de direction formé des principaux éditeurs de la presse technique. Il autorisa une seconde exposition d'une durée de six semaines, du milieu d'avril à juin 1908.

Les cours d'assises et tribunaux de première instance de New-York consacrent chaque année 60 % de leur temps à des cas qui ont pour origine des accidents. En 1908 les contribuables de New-York ont payé quatre millions de dollars (20 millions de francs) aux juges et au personnel des tribunaux, non compris les dépenses et les fournitures administratives.

Dans le comté de New-York, on a tiré au sort 40,000 hommes d'affaires comme jurés, plus de 29,000 jurés eurent

à siéger en 1907 ; c'était, en indemnités, une dépense supplémentaire de 415,000 dollars (2.075,000 francs). Qu'on ajoute à cela une somme considérable pour frais généraux d'administration ; mais comment évaluer les pertes pécuniaires et les inconvénients subis par les jurés? Les contribuables de New-York dépensent en bloc 6 millions de dollars (30 millions de francs) par an pour leur système judiciaire ; là-dessus, 60 % des dépenses peuvent être attribuées à des cas de négligences ou d'accidents. Mais pas un sou de cette grosse somme ne profite directement aux victimes.

D'après les renseignements les plus sûrs, la moyenne des dommages-intérêts payés, à la suite de milliers de cas d'imprudences, jugés à New-York en 1908, est de 400 dollars (2000 fr.). Presque toujours l'avocat du plaignant touche la moitié de cette somme. D'ailleurs, dans ces cas d'imprudences, on invoque des règles techniques ou surannées pour rejeter des demandes raisonnables de compensations de la part des victimes, et, d'autre part, des lois sur les accidents d'un caractère arbitraire et mal comprises contribuent à ôter de l'esprit des employeurs toute idée de charité ou de justice.

En 1908, plus de 25 millions de dollars (125 millions francs) ont été dépensés pour faire échouer des plaintes portées dans des cas d'imprudences. Cette somme a été consacrée exclusivement à une œuvre de défense, pour amener la disparition des plaintes portées dans des cas d'imprudences, et sans la moindre idée d'assurer une compensation aux victimes. Pris dans son ensemble, le système actuel est d'une part un danger pour le gouvernement, et pour les victimes une comédie, de l'autre pour l'employeur le plus coûteux commercialement qui puisse exister. Ces inconvénients s'accroissent des frais de justice à la charge des plaignants. Il y a des milliers de familles, qui, perdant celui qui gagne leur pain par un accident ou une maladie industrielle, sont mises par là même à la charge de l'assistance publique ou privée. C'est là encore une grande perte économique, mais il est encore plus déplorable que ces familles qui doivent recourir à l'assistance perdent leur dignité personnelle et tendent ainsi à faire baisser le niveau moral général.

D'après le monde des ingénieurs, la moitié des accidents qui se produisent aux Etats-Unis peuvent être parfaitement évités. On évalue à 500,000 (et c'est là un chiffre sans doute

très au-dessous de la réalité) le nombre annuel d'accidents qui ont une issue fatale ou mettent les victimes dans l'impossibilité totale ou partielle de travailler. Nous prendrons comme salaire moyen annuel de l'ouvrier 500 dollars (2500 fr.). Naturellement ce chiffre ne tient pas compte des hauts fonctionnaires des chemins de fer ou autres employés haut placés de l'industrie, des mines, du bâtiment, etc. qui sont eux aussi exposés aux accidents. En se basant sur ce chiffre, la perte économique et sociale résultant des accidents est de 250 millions de dollars par an (1250 millions de francs). Ce que nous perdons en rendement du travail, l'Allemagne l'économise. «Nous empêchons la perte d'un milliard de mark (1250 millions francs) par an sur le rendement du travail salarié, par nos sanatoria, nos musées de sécurité, nos maisons pour convalescents, enfin toutes les formes d'assurance sociale; car ainsi nous épargnons à nos travailleurs des accidents mortels ou qui les laisseraient estropiés; nous détruisons les causes et les effets de maladies qui diminueraient leur rendement économique.» C'est en ces termes que s'exprime le Docteur Zacher, directeur du Bureau impérial de Statistique, en réponse à la question que je lui avais posée: «Combien l'Allemagne économise-t-elle par an?»

Un des derniers numéros du «New-York Times» déclarait que les tramways et chemins de fer locaux de New-York tuaient environ 350 personnes par an, et en blessaient de deux à trois mille. Cela leur coûte plus que le combustible de leurs stations génératrices. Ces différentes compagnies ont eu à verser en 1907 2.431,280 dollars de dommages-intérêts (12.594,030 francs); les dépenses légales à la suite de ces différentes plaintes ont atteint presque la moitié de cette somme, 1.077,352 dollars (5.580,683 francs). Ces chiffres sont empruntés aux tableaux du second volume du premier rapport de la «Public service Commission». Ce rapport s'exprime en ces termes:

«En 1907 le nombre de personnes tuées à notre connaissance a été de 345; le nombre total des blessés, de 2704. La somme payée en dommages-intérêts se montant à 2.431,280 dollars, celle payée en frais de justice à 1.077,352 dollars, la somme de ces deux dépenses atteint plus de 9 % des frais d'exploitation, est supérieure à la dépense de combustible, presque égale à la dépense d'entretien de la voie et de l'équi-

pement, et, à la «New-York Railway City Company, presque égale au salaire total des conducteurs».

A la suite du conflit avec l'Espagne, où il ne fut versé que fort peu de sang et dont les hostilités ne durèrent que six semaines, les Etats-Unis ont payé en 1908 3.471,157 dollars de retraites (17.980,693 francs) et sont assurés de voir croître cette somme dans les années qui vont suivre; les listes du Bureau des retraites portent aujourd'hui les noms de 24,000 retraités, dont plus de 19,000 sont des invalides et des survivants de cette guerre. Plus de 18,000 demandes en plus de celles-ci sont actuellement en suspens, quoique l'effectif total de l'armée d'invasion à Cuba n'ait été que de 20,000 hommes. En 1907, les Etats-Unis ont payé un total de 146.000,000 dollars de retraites (756.280,000 francs); le budget de 1908 a été augmenté à 151.000,000 de dollars (772.800,000 francs).

D'après le Docteur Louis L. Seaman, la guerre russo-japonaise n'a appris que peu de choses à l'étranger au point de vue de la technique chirurgicale, ou du traitement médical des blessés et des malades; mais au point de vue de la science sanitaire, les Japonais ont montré, comme on ne l'avait jamais fait auparavant, que les mesures préventives contre la maladie peuvent être vraiment préventives, et que l'on peut se rendre maître du terrible spectre qui hante les tentes, les casernes, et les quartiers. Ils ont montré que le grand foyer d'incubation d'une armée en campagne se trouve dans les ambulances surchargées, et que le personnel considérable nécessaire à leur entretien peut être en grande partie supprimé. Ils ont conservé leur armée pour lui faire remplir la tâche légitime pour laquelle est enrôlée une armée, à savoir pour tuer ou prendre les ennemis sur le champ de bataille, au lieu de laisser les quatre cinquièmes de ses morts succomber à la maladie, cet ennemi silencieux. Aussi, sans nier la splendeur de ses victoires sur terre et sur mer, nous dirons que la plus belle évolution et le plus grand triomphe du Japon sont dans l'humanité qu'il a montrée dans la guerre. Par une préparation et une organisation attentives, par l'application de mesures pratiques d'hygiène et de salubrité, assurées par un service médical admirablement équipé et monté, il a presque entièrement fait disparaître de son armée les infections et les maladies que l'on peut prévenir, et réservé ses unités pour le but légitime de la guerre. Il a réduit la mortalité de son

armée de plus de 80 % et traité ses prisonniers avec une charité et un respect jusque là inconnus dans les annales de la guerre ; il a donné au point de vue de l'humanité un modèle que les autres nations feront bien d'imiter.

Des siècles d'histoire ont montré que, dans les grandes campagnes, la maladie tue quatre fois plus de gens qu'il n'en meurt de quelque manière à la suite des batailles. Voici les chiffres donnés par l'association générale des chirurgiens, le 10 octobre 1905, pour la mortalité dans les expéditions militaires américaines en 1898 : morts sur le champ de bataille 293 ; morts de maladie 3681 ; soit environ un mort sur le champ de bataille pour quatorze morts de maladie. Et ces chiffres se rapportent à une guerre, dont les hostilités réelles ont duré environ vingt-quatre heures, où l'armée américaine comptait 274,000 hommes, dont 258,000 avaient été portés malades, surtout dans leur camp métropolitain, deux mois après l'ouverture des hostilités, enfin où plus de 200,000 hommes ne quittèrent pas leur côte natale et n'entendirent jamais siffler une balle ennemie.

Dans une lettre du général Mori, directeur médical de l'armée japonaise et datée de Tokio, le 22 août 1908, en réponse au Docteur Seaman, qui passa cet été au Japon, étaient donnés les chiffres suivants pour les morts et les malades de la guerre russo-japonaise en entier :

Morts de maladie	25,535
Morts de leurs blessures	11,683
Tués sur le champ de bataille	48,428
Total	85,646

soit 60,111 à la suite des batailles contre 25,535 morts de maladie, c'est-à-dire environ deux et demi morts à la suite des batailles contre un mort de maladie ; que l'on compare avec la proportion de quatorze à un de la guerre hispano-américaine. D'ailleurs l'armée dont il s'agit comptait 1,200,000 hommes, et la guerre dura plus d'un an et demi.

Dans toutes les guerres auxquelles ont participé les Etats-Unis, la maladie est responsable de plus de 70 % des morts survenues ; sur ce total, plus de moitié des décès auraient pu être évités, si le service médical avait été convenablement organisé et équipé. Ce sont des maladies que l'on peut parfaitement éviter, bien plus que des blessures, qui grossissent la liste des retraites militaires. Les statistiques du

Bureau des retraites montrent que si cette perte inutile avait été évitée, l'économie faite ainsi aurait remboursé le coût de la guerre en vingt-cinq ans. En dehors de la tristesse des foyers désolés, que l'on considère la valeur économique de 70 % des vies inutilement sacrifiées et qui pourraient être sauvées pour gagner leur vie dans des occupations industrielles.

Les musées de sécurité ne sont plus dans leur période d'essais. Le monde s'est enfin mis en mouvement, comme le démontre leur création à Amsterdam, Berlin, Paris, Milan, Budapest, Stockholm, Zurich, Moscou et Munich. En Allemagne ils sont entièrement à la charge du gouvernement qui déclare: «Le sauvetage de la vie humaine est pour nous de toute première importance; chaque vie sauvée est un bénéfice national». Le musée de Berlin occupe 3065 mètres carrés de plancher; récemment le directeur demanda 83,000 marks (103,750 francs) pour agrandir le bâtiment, déjà surchargé: on les lui accorda de suite, et on lui déclara qu'il aurait à sa disposition tout l'argent voulu, le gouvernement étant trop heureux de pouvoir donner à cette bienfaisante institution son maximum de rendement. Les autres nations européennes n'hésitent pas non plus à reconnaître l'importance des musées de sécurité, qui ont commencé à aller vigoureusement de l'avant pendant les dix dernières années.

Le musée de sécurité et d'hygiène sera le moyen de sauver des milliers de vies, et diminuera la perte économique due aux frais de justice. Il sera un laboratoire d'expériences pour tous les industriels du pays. Lui-même, par ses études de laboratoire pourra amener à perfection des appareils de protection contre des dangers actuellement très redoutables, parce qu'on n'a encore aucun moyen de lutter contre eux. Ce sera enfin un centre qui pourra répandre autour de lui, comme beaucoup d'autres, la science de la santé: il démontrera expérimentalement comment prévenir les affections causées par des aliments adultérés, une mauvaise aération, les poussières et les poisons industriels, l'infection, la contagion de la tuberculose, les commerces nuisibles.

Le mouvement en faveur de l'établissement de musées de sécurité n'a rien de commercial; il est purement humanitaire. Comme tel, il doit dépendre exclusivement de la générosité du public. La haute situation et l'expérience du comité de direction garantissent la plus sage administration.

CLASSIFICATION PROPOSÉE

I. SECTION DE LA SÉCURITÉ

Divisions générales:

Production de la force motrice.
Transmission de la force motrice
Ascenseurs et grues.
Incendies.
Explosifs.

Subdivisions:

Agriculture.
Bâtiment.
Industries chimiques.
Combustibles.
Constructions.
Vêtement.
Arts décoratifs.
Electricité.
Nourriture et conserves.
Meules et polissage.
Cuir.
Coupe du bois.
Mines.
Métallurgie.
Travail des métaux.
Fabrication des machines, machines-outils, et équipement.
Papier et industries accessoires.
Carrières.
Pierres et terre.
Textiles.
Transports sur terre.
Transports sur mer.
Travail du bois.
Entreprises théâtrales.

II. SECTION DE L'HYGIÈNE

Divisions générales:

Eau.
Aération
Chauffage.
Egouts ; leur disposition.
Eclairage.
Poussières.
Alcoolisme.
Nettoyage des rues.

Subdivisions: les mêmes que ci-dessus, plus:

Hygiène militaire.
Réfectoires.
Bains.
Lait.
Viande.
Poisson, fruits et autres aliments.
Tuberculose.
Logement.
Commerces nuisibles.
Désinfection.
Fabrication de sérums.
Utilisation des ordures.

III. SECTION DE LA MUTUALITÉ

Assurance sociale.
Retraites, indemnités et compensations.
Epargne et caisses d'épargne.
Associations à bénéfice mutuel.
Augmentation du rendement des travailleurs.

Temps de liberté après le travail:

Education.
Récréation.

Participation aux bénéfices de l'entreprise:

Coopération.

Pour ne pas m'étendre trop longtemps sur ce sujet, je me verrai obligé de ne donner que quelques exemples de grands industriels qui s'occupent de protéger les vies humaines qui leur sont confiées. D'après un des membres de l'United States Geological Survey, la «Stag Canon Fuel Company», de Dawson Nouveau-Mexique, est la mieux équipée pour tout ce qui concerne la conservation en magasin des explosifs, leur mise à feu, et en général l'installation d'appareils de sûreté. D'après les renseignements qui nous sont fournis par JAMES DOUGLAS, président, un réseau téléphonique très complet met en communication les points les plus importants du camp, et possède des stations en différents points convenables situés à l'intérieur de la mine. On peut, par la station centrale, communiquer avec Santa-Fé, Albuquerque, Denve, et d'autres villes.

Les mines sont arrosées par des wagons-réservoirs pour faire tomber la poussière de charbon ; on enlève celle-ci des voies de circulation autant que possible, et on l'extrait de la mine. On a récemment pris en service de nouveaux contremaîtres, pour perfectionner l'instruction des hommes en ce qui concerne l'étayage, et se rendre compte que toutes les précautions sont prises contre les accidents qui pourraient provenir d'un travail fait négligemment.

On détermine l'explosion des mines à l'aide de l'électricité après avoir fait entièrement évacuer la mine. Lorsque les mineurs pénètrent dans la mine, ils doivent déposer au contrôle des éxplosifs à l'entrée un numéro de métal. Ces numéros sont rangés sur un tableau et rendus aux ouvriers à leur sortie. On tient registre au contrôle des explosifs de l'endroit de la mine où travaille chaque numéro ; au cas où l'un des numéros resterait non réclamé par son propriétaire, le contremaître chargé de la mise à feu se met à sa recherche jusqu'à ce qu'il le découvre. De la sorte, aucune mine n'est mise à feu avant que l'on sache d'une manière absolument certaine que tous les ouvriers sont sortis.

Pour empêcher d'une manière sûre l'explosion accidentelle des mines par l'électricité, il y a dans chaque mine deux ou plusieurs interrupteurs clos permettant de disconnecter entièrement le circuit ; dont un à l'entrée et un ou plusieurs à l'intérieur de la mine. Après avoir inspecté les connections du circuit d'explosion, le contremaître ferme en revenant vers

l'entrée de la mine le circuit aux différents points où il était ouvert. Il se rend alors à la station électrique des explosifs pour déterminer la mise à feu en lançant le courant dans le circuit; mais auparavant il éclaire électriquement un signal rouge, pour prévenir toutes les personnes qui pourraient se trouver dans le voisinage de s'éloigner de l'ouverture de la mine. Ainsi, si une explosion avait lieu à l'intérieur de la mine, personne ne pourrait être blessé par des débris projetés au dehors. Cette manière de mettre le feu aux mines a été un succès; on n'a plus eu à déplorer d'accidents dûs à l'explosion de poussières de charbon déterminée par des cartouches éteintes; les salaires des ouvriers sont plus hauts et la quantité de charbon produite par homme est proportionnellement plus grande. On tient un registre du nombre de cartouches employées; il montre que moins de 2 % de ces cartouches ont raté. Les cartouches qui ont raté sont conservées pour le jour suivant; ou bien on les recharge, ou bien on fore pour les placer de nouveaux trous. Jusqu'ici le grisou n'a été rencontré qu'en très petite quantité dans ces mines; néanmoins un stock de lampes de sûreté du système Wolf est en réserve et prêt à servir.

On a organisé l'année dernière un corps d'ambulanciers pour donner les premiers soins aux blessés; il a eu régulièrement des exercices pratiques et des concours; la compagnie a offert des récompenses et des médailles pour le meilleur service d'équipe.

On est en train de construire un grand bâtiment comme station de secours; les ambulanciers pourront s'y exercer au travail avec le casque respirateur, au milieu d'une atmosphère de gaz délétères. La station est construite sur un plan analogue à celui de celle qui est en service à la «Dominion Coal Company», en Nouvelle-Ecosse, avec quelques modifications. L'étage supérieur de ce bâtiment renfermera: une bibliothèque technique sur les mines de charbon, et une «école des mines» dirigée par un instructeur compétent. Les surveillants en chef, contremaîtres des travaux ou des explosifs devront y passer un examen; s'ils ne possèdent pas l'instruction technique et les connaissances théoriques nécessaires à leur situation, ainsi que l'application pratique de ces connaissances, ils recevront six mois pour compléter leur instruction. Si au bout de ce temps ils n'y ont pas réussi, ou bien ils devront prendre un

poste inférieur, ou bien ils seront renvoyés. Le but de la Compagnie est d'arriver à un niveau général tel que le certificat de l'école des mines de Dawson soit pour tous une garantie de compétence.

Les magasins de poudre des mines sont bâtis de pierre, de fer et de ciment, et sont absolument à l'épreuve du feu. Une température constante y est maintenue ; la chaleur est fournie dans ce but par des radiateurs électriques ; le poële, ou radiateur électrique, et tous les fils du circuit sont à une distance considérable de la poudre en magasin, et à l'écart de toute matière combustible ou explosive.

Si malgré tout des accidents se produisent, ils sont l'objet d'une enquête immédiate dans le but d'empêcher leur reproduction. Tout ce que l'habileté humaine peut faire, cette maison l'a employé pour la protection de la vie de ses ouvriers ; néanmoins nous vivons dans une ère nouvelle, quant à la protection de la vie humaine, et l'on créera sans doute avant peu bien des appareils pour la protection de la vie qui sont aujourd'hui inconnus. Voilà qui devrait tenter nos meilleurs inventeurs, car bientôt, je crois, on attachera autant d'importance à la sécurité de l'opérateur qu'à la création de la machine.

La «United States Steel Corporation» possède tout le capital de l'«American Bridge Company», de l'«American Sheet and Tin Plate Company», de l'«American Steel and Wire Company», de la «Carnegie Steel Company», de l'«Illinois Steel Company», de la «Lorain Steel Company», de la «National Tube Company», et de la «Tennessee Coal, Iron and Railroad Company», ainsi que de nombreuses autres maisons de fabrication de l'acier et de transport du minerai de fer. Ces compagnies qu'elle possède, soit par elle-même, soit par ses compagnies subsidiaires, sont au nombre de plus de cent, et leur production totale représente plus de 55 % de la production totale des États-Unis. Leur personnel total atteint 200,000 personnes ; elles comprennent environ 150 usines de fabrication de l'acier et de toutes sortes de produits d'acier, et, de plus, une quantité de mines de fer et de charbon, plusieurs chemins de fer qui transportent principalement du minerai de fer et du charbon, et une ligne de bateaux à vapeur qui transportent du minerai de fer des docks de l'extrémité du lac Supérieur aux ports des lacs en aval où se trouvent les hauts fourneaux.

Dès le début de l'organisation des compagnies subsidiaires de l'United States Steel Corporation, on créa des services spéciaux pour s'occuper des accidents qui pourraient survenir à leurs travailleurs, de manière à ce qu'ils pussent s'occuper directement des victimes. Le service des accidents se consacre non seulement au règlement des indemnités réclamées, mais aussi avec persévérance à la suppression des accidents. Tous les accidents survenus ont été l'objet d'enquêtes complètes pour en déterminer la cause, et l'on a toujours cherché le moyen d'en empêcher le retour. On en tient soigneusement registre, et lorsque des accidents de caractère analogue sont enregistrés, on leur accorde une attention particulière pour trouver le moyen d'éviter le danger qu'ils révèlent. On a créé des inspections et des rapports réguliers, mis en vigueur de nouvelles règles et rendu les avertissements plus impérieux. Dans chaque compagnie, un personnel expérimenté a pour but constant de faire disparaître des causes de dangers et de munir les machines de protecteurs plus efficaces. Quelques compagnies ont des réunions régulières de contremaîtres pour discuter sur les moyens de prévenir les accidents. D'autres ont des comités d'ouvriers choisis chaque mois pour inspecter les usines et suggérer des moyens d'augmenter la sécurité des travailleurs. Quelques-unes offrent des récompenses pour les propositions pratiquement utilisables ayant pour but d'accroître la sécurité.

On a pris dans les usines toutes les dispositions nécessaires pour donner les premiers secours aux blessés dans des infirmeries à peu de distance. On y trouve de bons chirurgiens. Naturellement lorsque les hopitaux publics soignent un ouvrier blessé au service de la compagnie, ils sont remboursés de leurs frais. C'est une imputation calomnieuse que de dire que des ouvriers blessés dans les usines aient été à la charge du public. Les indemnités, ainsi que les sommes versées par les compagnies pour aider les hôpitaux à s'entretenir ont été d'une aide réelle pour eux, de sorte que les blessés n'ont jamais été à la charge de la charité publique.

Lors d'une réunion tenue au bureau de l'United States Steel Corporation, en mai 1906, deux journées de travail furent consacrées à la discussion des problèmes qui se posaient à propos de la sécurité des travailleurs. La question qui excita le plus d'attention fut celle de la suppression des accidents.

A la lumière de l'expérience que chaque compagnie avait acquise par ses propes efforts, on discuta diverses méthodes d'inspection, de garde des machines, d'essais de chaînes et d'autres instruments, d'instruction des travailleurs et d'encouragement des contremaîtres à éviter les accidents. Chacun y apprit quelque chose des autres, et l'œuvre de chacune des compagnies en reçut une poussée considérable vers la solution des problèmes présentés.

Deux ans plus tard, en avril 1908, se tint une seconde réunion des directeurs des différents services d'accidents des compagnies subsidiaires, à New-York. De nouveau, deux journées de travail furent consacrées aux mêmes questions. On tint soigneusement compte de l'expérience acquise par chacune des compagnies pendant les deux années qui venaient de s'écouler. En conséquence, on élabora un plan de Comité central de sécurité agissant indépendamment de tous les autres services analogues. Ce comité devait faire par lui-même une inspection générale des usines de toutes les compagnies subsidiaires, au point de vue de la sécurité du personnel et de la suppression des accidents. De plus, il devait servir de centre d'échange des idées et des informations dans ce but. Il reçut pleins pouvoirs pour choisir des inspecteurs indépendants comme employés. Ces inspecteurs devaient faire des rapports écrits sur l'état des différents ateliers et usines, et indiquer les moyens qu'ils jugeaient propres à y augmenter la sécurité des travailleurs. Sur la réception de ces rapports et de ces conseils, le Comité était autorisé à les transmettre aux employés des compagnies qui avaient soin de pareilles questions, et à leur demander de se soumettre à ses représentations dans un délai qu'il fixait; la réponse des compagnies devait faire foi des mesures prises. Aussitôt après sa formation, le comité créa un système très efficace d'inspections indépendantes. Il choisit des hommes connaissant à fond les différentes opérations industrielles des compagnies, et leur machinerie; il les envoya en inspection dans les différentes usines. Ces inspecteurs étaient aussi compétents en matière d'accidents, capables d'en découvrir les causes et d'imaginer les moyens d'éviter le danger. Les rapports, adressés au comité de sécurité, sont absolument complets, s'occupant séparément et en détail de chaque bâtiment de l'usine. Ils font ressortir jusqu'aux plus infimes dangers: parquets usés, matériaux em-

pilés sans soin, fenêtres qui devraient être nettoyées et donner plus de lumière. Leurs remarques portent jusque sur les planches que les ouvriers ont laissées dans une position instable. Ils font la plus grande attention aux gardes-fous, échelles, passages, joints à écrous. Nous savons déjà que les rapports, reçus par le comité, sont vus et envoyés aux compagnies ; il faut que dans un délai de trente jours, la compagnie soumette au comité une réponse indiquant ce qui a été fait pour exécuter les recommandations de l'inspecteur, ou, si l'une de ces recommandations est jugée mauvaise, pour quelles raisons. A la réunion suivante du comité, ces réponses sont reprises et discutées en détail. Lorsque l'on a fait opposition aux conseils de l'inspecteur et que le comité juge les raisons données insuffisantes, le représentant de la compagnie en question est convoqué et doit expliquer l'affaire. Toutes les fois que cela semble nécessaire, le comité, ou un ou plusieurs de ses membres délégués dans ce but, inspectent eux-mêmes l'usine pour tirer au clair la question qui fait l'objet de la discussion.

En six mois le comité a fait inspecter à fond 37 des plus grandes usines. Il a reçu et examiné un nombre de recommandations qui n'est pas moindre de 2600. Plus de 92 % de ces recommandations ont été reçues et appliquées par les compagnies intéressées. C'est donc seulement moins de 8 % qui ont demandé une discussion supplémentaire.

Enfin le comité a rempli au complet son rôle de centre d'échange des idées utiles à la supression des accidents. Pendant les six premiers mois de son existence, il a en effet reçu des différentes compagnies plus de 39 propositions de nouveaux appareils ou de nouveaux procédés pour protéger les machines, avertir les employés, ou de toute autre manière empêcher des accidents. Ces propositions se sont présentées sous forme de lettres, témoignant de l'expérience de diverses compagnies à propos de différents genres d'accidents, dus à des causes qui existaient peut-être aussi dans d'autres usines. Ces lettres exposent différents protecteurs de machines-outils. qui ont fait preuve d'une grande efficacité. Les lettres étaient accompagnées de bleus, de photographies, d'estimations du coût et enfin de tous les renseignements nécessaires à d'autres compagnies où l'état de choses pouvait être le même, pour installer les mêmes appareils. Ces données ont été soigneuse-

ment examinées par le comité et envoyées partout où elles pouvaient être utiles, accompagnées de recommandations du comité au sujet de leur mise en œuvre. Par les inspections, subséquentes, le comité est en mesure de se rendre compte jusqu'à quel point les différents procédés ont été adoptés.

Il a été impossible de se procurer des rapports complets montrant combien a été dépensé pour appliquer les conseils du comité de Sécurité, cependant les rapports reçus jusqu'ici déclarent une dépense de plus de 30.000 dollars (150,000 francs) pour installer de nouveaux appareils de sûreté et inaugurer de nouvelles méthodes, dans l'espace de six mois. Cette dépense s'ajoute à celles que les compagnies ont déjà faites et font encore de leur propre initiative pour obtenir une plus grande sécurité.

En décembre 1908, fut convoqué un troisième meeting des directeurs des services des accidents, pour se rendre compte de l'œuvre du comité de sécurité. A cette réunion, les fonctionnaires qui avaient fait les inspections pour le compte du comité étaient présents et exposèrent les résultats de l'expérience qu'ils avaient acquise. Le système fut jugé excellent et on décida de persévérer dans la même voie.

Le comité de Sécurité s'efforce en ce moment de créer des modèles uniformes pour les appareils de sûreté qui sont en usage dans un grand nombre d'usines. Jusqu'ici, chacune des compagnies a gardé ses méthodes particulières de protection des volants, engrenages, tableaux de distribution électrique, et autres sources de danger qui existent dans toutes les grandes usines. La forme de protecteur adopté a même souvent jusqu'ici été différente dans deux usines appartenant à la même compagnie. En ce moment on s'efforce de se rendre compte, parmi les différentes méthodes de protection actuellement employées pour combattre les mêmes dangers, lesquelles sont les plus efficaces et devraient être adoptées partout à la «United States Steel Corporation». On espère ainsi assurer l'usage exclusif des plus recommandables et des plus efficaces. De même, en familiarisant les directeurs et contremaîtres avec ces méthodes de protection, on arrivera à ce qu'elles soient adoptées partout par le personnel de l'usine lui-même, sans qu'il y ait besoin de la demande des inspecteurs.

Comme troisième exemple, nous prendrons une organisation qui fournit à la ville de New-York la lumière, la chaleur

et la force motrice électriques. C'est la «New-York Edison Company» qui, faisant d'ailleurs usage des meilleurs appareils connus pour le maniement sans danger de l'électricité sous toutes ses formes, fournit, en cas de nécessité, un état-major médical complet, et tout un système de premiers soins aux blessés. En ce qui concerne les accidents survenus à ses employés, elle entretient elle-même un système d'assurances.

En 1905, la compagnie décida de résoudre elle-même les questions d'assurance contre les accidents, mais de manière que le bénéficiaire d'une prime en reçut effectivement tout le bénéfice, et que le personnel se rendît compte que la compagnie prenait à chaque individu un intérêt direct. En cas d'accident, le blessé est envoyé au médecin de la compagnie, avec une carte, par le contremaître, ce qui lui donne droit à un traitement médical gratuit, ainsi qu'aux médicaments, pendant tout le temps où il sera hors d'état de travailler. On lui demande alors de signer une reconnaissance.

S'il ne se montre pas disposé à signer, il reçoit la visite d'un représentant de la compagnie, qui lui explique qu'il n'y a pas d'assurance fixe, mais que chaque cas est considéré en lui-même. Si les faits montrent que l'accident a été causé par la négligence de la compagnie, d'un contremaître ou d'un camarade, la victime est inscrite sur le registre des ouvriers mis hors d'état de travailler, et on lui paye pendant toute la durée de son incapacité son salaire en entier.

Si l'accident a été causé par l'imprudence de l'ouvrier lui-même ou par la non-observation des règles élémentaires de protection personnelle, on tient compte de son temps de service, de sa fidélité, de sa situation familiale, du nombre de personnes qu'il entretient, pour décider s'il recevra son salaire en entier ou partiellement pendant qu'il sera incapable de travailler. S'il apparaît clairement que l'accident a été causé par une imprudence assez énorme pour mettre sérieusement en danger la vie de ses camarades ou le fonctionnement des appareils, on lui supprime tout salaire. Il paraît que de tels cas sont très rares.

Dans le cas d'un accident fatal, les dépenses mortuaires sont entièrement payées par la compagnie, sans considérations de responsabilité. La compagnie n'admet pas que ses obligations vis-à-vis de la famille de l'ouvrier disparaissent après son décès, mais le conseil de direction vote presque inva-

riablement une donation qui dépend des états de service de l'ouvrier et de la situation matérielle de ceux qui dépendaient de lui.

Le grand avantage que ce système assure à la compagnie est dans les relations personnelles et intimes qu'elle est en mesure de garder avec son personnel; celui-ci apprécie généralement la considération individuelle des cas. La compagnie assure une assistance judiciaire gratuite à ceux de ses ouvriers qui peuvent avoir subi des dommages de la part d'autres entreprises ou d'individus étrangers à la maison. S'il apparaît que la plainte portée par l'ouvrier est justifiée, un représentant de la compagnie se rend auprès de l'individu responsable de l'accident pour lui expliquer le «système Edison» et lui proposer que le cas en question soit traité de la même manière. Dans tous les cas d'accidents survenus aux ouvriers de la compagnie, 5 ouvriers seulement l'ont poursuivie en justice.

De plus, la compagnie assure le développement physique de son personnel, ce qui améliore sa santé et son rendement, et fait régner une satisfaction générale. L'association du personnel, fondée en 1905 dans un but récréatif et éducatif, y joint un caractère de profit mutuel; toute personne au service de la compagnie depuis trois mois au moins peut en faire partie comme membre, à condition de verser 2 dollars (10 fr. 40) comme droits d'entrée, et une cotisation annuelle de 2·60 dollars (13 fr. 50) payable trois mois d'avance. Il y a un bureau du type usuel. Les affaires générales sont entre les mains du conseil des administrateurs.

Le côté mutualiste de l'association est constitué par une caisse mortuaire, qui sert à payer une somme de 100 dollars (518 fr.) à la famille de l'ouvrier lors de son décès. La compagnie y ajoute une somme égale. Elle fait toujours son possible pour verser cette somme dans les vingt-quatre heures qui suivent le décès de l'ouvrier.

Les droits d'entrée dans l'association sont consacrés entièrement à la caisse mortuaire, ainsi que 2 dollars sur les 2 dollars 60 de la cotisation. 60 cents (3 fr. 10) suffisent aux frais généraux. Le bénéfice récolté lors des excursions, séances récréatives, etc. est gardé comme fond de réserve et peut soit servir aux frais généraux, soit être versé à la caisse mortuaire selon l'avis des administrateurs. Il y a aujourd'hui près de 800 membres.

Si un membre quitte le service de la New-York Edison Company, il cesse de faire partie de l'association, à moins qu'il n'ait quitté pour cause de maladie et meure de cette maladie, et n'ait pas été au service d'une autre maison entre son départ et son décès. Dans ce cas, pourvu naturellement que ses cotisations aient été payées, il est considéré comme un membre parfaitement régulier et sa famille reçoit les primes comme s'il avait été effectivement payé par la compagnie au moment de son décès.

Il se tient mensuellement des réunions ; en hiver se tiennent des réunions supplémentaires. Aux réunions réglementaires, on s'occupe des affaires générales ; ces réunions sont le plus souvent suivies de séances récréatives données par les membres. Les réunions spéciales sont occupées par des conférences techniques, des causeries générales sur des sujets se rapportant à l'éclairage électrique, ou des discours sur des sujets non-techniques et d'intérêt général. Toutes les réunions ont lieu dans la salle de la New-York Edison Company, dont la dépense est entièrement à la charge de la compagnie.

L'association encourage aussi les sports athlétiques parmi ses membres ; en été s'organise une véritable société de baseball, des matchs ont lieu tous les samedis après-midi entre des équipes formées dans les différentes sections de l'entreprise. L'association donne annuellement une fête en plein air, où l'on distribue des récompenses pour les exercices sportifs.

En hiver, le jeu de boules est pratiqué régulièrement. Les équipes sont organisées dans les différentes sections. On donne aussi une séance théâtrale, où les acteurs sont d'ordinaire des amateurs et des membres de l'association. Les fêtes d'été et d'hiver rapportent des sommes considérables, qui sont versées à la caisse de la Société.

Sechs Jahre Vergiftungs-Statistik der ungarischen Spitäler (1900—1905.)

Von Dr. ZOLTÁN VÁMOSSY, ausserord. Prof. der Toxikologie an der Budapester Universität.

(Mit *A) B)* und *C)* Tabellen.)

Der Staat referiert uns — den Bürgern des Staates — von den unser Leben und unsere Gesundheit bedrohenden Krankheiten so, dass er über die Infektionskrankheiten eine vollkommene, also Krankheits- und Sterblichkeits-Statistik liefert, und über die anderen Krankheiten auf Grund der Totenbeschauungs-Daten nur eine Sterblichkeits-Statistik gibt. Ohne weiter darauf einzugehen, wie unverlässlich diese Statistik der Todesursachen ist, da ja die Totenbeschauung meistens von ungelehrten, häufig von ganz unintelligenten Leuten ausgeführt wird, muss ich auf noch einen Mangel hinweisen, sowohl in Bezug auf die Wissenschaft, wie auf die Menschen im allgemeinen. Die grosse Statistik unterscheidet nämlich «*natürliche*» und «*unnatürliche*» Todesursachen, und während sie über die ersteren genau referiert, werden unter dem letzteren Sammelbegriff unnatürliche Todesursachen der verschiedensten Art und Motive zusammengefasst, trotzdem hierüber Genaueres zu erfahren ebenso den Arzt, wie den Kriminalisten und Soziologen, ja vielleicht jedermann interessieren würde. — So kommt es dann, dass man unter der Rubrik der unnatürlichen Todesursachen die Unfälle mit Mord und Selbstmord vermischt findet und das Erhängen, Ertrinken, Erschiessen, Erstechen, Überfahren zusammen mit den Vergiftungen.

Wenn es auch noch zu verzeihen wäre, dass durch diese Vermischung die Kriminalistik und Soziologie wohl manches verliert, so ist es jedenfalls ein unverantwortliches Versäumniss jedes Staates, dass die kolossale Zahl der Vergiftungen so leichtsinnig und oberflächlich in diese nichtssagende Rubrik gemischt wird.

Wenn zwar der Tod durch Vergiftung wohl auch unter die Rubrik des unnatürlichen Todes gehört, so ist doch jedenfalls ein grosser Unterschied in der Bedeutung der Vergiftungen und der — des Erschiessens, Ertrinkens, Erhängens. Ausser gegen die Vergiftungen kann weder der Staat, noch sonst irgend welche Macht gegen die übrigen unnatürlichen Todesursachen wohl irgend etwas tun.

Dagegen kann er den Verkehr der Gifte, ihren Gebrauch in der Technik regeln, kann Schutzeinrichtungen machen und kann deren Durchführung kontrollieren; mit einem Wort, er kann sich und auch seine Bürger schützen gegen die Vergiftungen, kann sogar die Selbstmordvergiftungen wesentlich erschweren und dadurch sie vermindern.

Auch vom Standpunkt der medizinischen Wissenschaft — welche die Vergiftungen als Krankheiten betrachtet — ist es unendlich schade, dass man über deren Vorkommen und ihre Todesstatistik keine genauen Daten besitzt. Jene statistischen Daten, die wir in den Toxikologieen hier und da finden, sind entweder aus den in der Literatur in einem gewissen Zeitabschnitt veröffentlichten Fällen, oder im besten Fall aus den Krankengeschichten und Jahrbüchern der Spitäler einer Stadt oder Landesbezirkes zusammengestellt. Daher stammt auch die oft sehr verschiedene Zahl der Todesprozente. Dass selbst diese unbeständigen Angaben ohne Ausnahme sich auf ausländische Verhältnisse beziehen, das erklärt sich durch die junge Kultur und Wissenschaft unseres ungarischen Vaterlandes und es ist ein in meinen toxikologischen Vorlesungen längst gefühlter Mangel, dass ich mich vor meinen Zuhörern immer auf die Angaben fremder Autoren berufen muss, um die Bedeutung der einzelnen Vergiftungen genügend hervorzuheben.

Vor einigen Jahren habe ich mich endlich zu jener schweren und undankbaren Arbeit entschlossen, die in einem gewissen Zeitabschnitt in den ungarischen Spitälern vorkommenden Vergiftungen zu sammeln und zu bearbeiten. Über die Ergebnisse dieser meiner Arbeit möchte ich nun an dieser Stelle berichten und gleichzeitig meinen wärmsten Dank aussprechen allen jenen Krankenhaus-Direktionen und Kollegen, die durch die Übergabe von Daten, bezw. Jahresberichten mir gütige Hilfe leisteten und dadurch sowohl der Wissenschaft, wie dem Unterricht nützliche Dienste leisteten.

Unter diesen Spitälern, welche ihre Daten eingesendet haben, finden wir fast sämtliche bedeutendere Spitäler Ungarns (127) und daneben auch viele kleinere. Meine Daten beziehen sich nur auf das engere Ungarn und nicht auf Kroatien und Slavonien. Beim bearbeiten des eingegangenen Materials, haben sich einige Schwierigkeiten gezeigt, die nicht immer zu überwinden waren.

Es fanden sich Jahresberichte, in welchen sämtliche Fälle nur als «Vergiftungen» erwähnt waren. In solchen Fällen bat ich im Privatbrief um die genauen Auszüge des Grundbuchs und erhielt ich die nicht, so legte ich diese beiseite. Kleinere Spitäler brachten nicht von jedem Jahr einzeln, sondern von sechs Jahren vereinigte Zahlen. Diese vereinigte ich zu einer besonderen Tabelle unter dem Titel: «1900—1905 Nachtrag.» (Siehe *B)* Tabelle und Procenten-Tabelle.)

Auch war die Unterscheidung von *akutem und chronischem Charakter* nicht überall durchgeführt. Da aber die Vergiftungen im weitaus grössten Teil der Fälle akute Erkrankungen sind, so denke ich recht getan zu haben, wenn ich sämtliche für akut betrachtete, wenn sie nicht direkt als chronisch bezeichnet waren. Eine Ausnahme hievon machte ich nur bei zwei Giften, indem ich nämlich die Bleivergiftungen immer zu den chronischen rechnete, wenn das auch nicht direkt bemerkt war, wohl wissend, dass der praktische Arzt unter Bleivergiftung immer die typische subakute oder chronische Vergiftung versteht. Das andere Gift war der Alkohol, bei welchem es mir richtig schien, die tatsächlichen Verhältnisse in ihrer Unklarheit zu belassen.

Von den einfach als «Alkoholvergiftung» bezeichneten Fällen machte ich eine besondere Rubrik, mit der Bemerkung: «character non signata».

Die unter verschiedenen Namen vorkommenden, aber einheitlichen Vergiftungen *vereinigte ich unter dem Namen des wirksamen Giftes.* So wurden die Stechapfel-, Tollkirsche-, Bilsenkrautvergiftungen unter dem Namen «Atropin»; Leuchtgas, Kohlengas unter dem Namen «Carbon monoxid»; Vergiftungen mit Tabak, Kautabak, Pfeifenabfall unter dem Namen «Nikotin»; während ich für hydrargyrum und hydrargyrum bichloratum corrosivum eigene Gruppen liess, damit die Gefahr und Häufigkeit des letzteren umso mehr hervorsteche.

A) Tabelle der Vergiftungsfällen in ungarische Spitälern

im 1900—1905.

Gift	Mann	Weib	Kind	Zusammen	Geheilt	Gestorben	Selbstmord
Ac. aceticum	25	45	6	76	58	17	29
Ac. hydrochloricum	55	66	4	125	87	37	38
Ac. nitricum	4	7	—	11	10	1	4
Ac. oxalicum	—	2	—	2	2	—	—
Ac. sulfuricum	27	15	4	46	36	10	13
Acida summaria	111	135	14	260	193	65	84
Alkalia (ex. NH_3 et eius sales)	361	1532	392	2285	1847	327	650
Alkohol (acuta)	1023	274	11	1308	1262	19	—
« (chronica)	908	94	—	1002	943	20	—
« (character non signata)	269	51	3	323	267	25	1
Alumen *KA* sulfat	—	2	—	2	2	—	—
Ammoniak	4	3	5	12	12	—	3
Ammonii sales	—	2	—	2	2	—	—
Antifebrin	1	—	—	1	—	1	—
Antipyrin	1	—	—	1	1	—	—
Arsen	12	10	2	24	15	9	5
Atropin (etiam plantae)	23	17	23	63	61	2	1
Benzin	1	1	3	5	5	—	1
Botulismus	7	5	—	12	11	1	—
Brom	1	—	—	1	1	—	—
Calcaria chlorata	—	1	—	1	1	—	—
Camphor	—	3	—	3	3	—	—
Cannabis indica	1	—	—	1	1	—	—
Carbon dioxyd	8	3	—	11	8	3	1
Carbon monoxyd	40	33	4	77	64	11	3
Carbon sulfid	1	—	—	1	1	—	1
Carnum putrefact	2	1	—	3	3	—	—
Chloral (etiam bromidia)	1	5	—	6	4	2	—
Chloroform	—	2	1	3	3	—	—
Chrom (etiam sales)	5	—	2	7	6	7	1
Cocain	1	2	2	5	5	—	—
Crocus	—	4	—	4	4	—	—
Cuprum sulfuricum	17	36	1	54	46	7	20
Cyan (etiam sales)	4	3	2	9	7	2	1
Ferro sulfat	3	—	—	3	3	—	—
Ferrocyankalium	1	—	—	1	1	—	—
Formaldehyd	—	2	—	2	2	—	—
Fungi (venenosi et putrefac)	32	20	4	56	48	8	—
Hydrargyrum (intox. gen.)	12	42	1	55	45	[illegible]	4
Hydrarg. bicchlor. corros.	28	59	1	88	51	34	44
Jodum	1	2	1	4	4	—	—

Gift	Mann	Weib	Kind	Zusammen	Geheilt	Gestorben	Selbstmord
Kaliumpermangan	4	4	1	9	9	—	—
Kreosot et Kresoli	—	4	2	6	6	—	—
Lauri fructus	—	1	—	1	—	1	—
Morphin (acuta)	19	22	2	43	33	7	9
« (chronica)	7	9	—	16	14	1	—
Naphthalin	—	1	—	1	1	—	—
Nicotin	5	—	3	8	8	—	—
Nitrobenzol	1	—	—	1	1	—	—
Nux moschata	—	1	—	1	1	—	—
Oleander	1	4	—	5	4	1	2
Petroleum	—	1	1	2	2	—	—
Phenol	3	18	5	26	21	4	3
Phenacetin	—	1	—	1	1	—	—
Phosphor	110	518	—	628	440	152	350
Plumbum	475	30	2	507	361	10	1
Santonin	—	—	1	1	1	—	—
Scilla	1	—	—	1	1	—	—
Secale corn.	1	1	—	2	2	—	—
Strophantus	1	—	—	1	1	—	—
Strychnin	2	—	—	2	1	1	1
Sulfonal	—	1	—	1	1	—	—
Tannin	—	1	—	1	1	—	—
Terpentin	1	3	4	8	8	—	1
Summe	3510	2964	493	6967	5850	723	1187

B) Zusammenfassende Tabelle.

Jahr	Mann	Weib	Kind	Zusammen	Geheilt	Gestorben	Unsicher	Selbstmord
1900	467	379	59	905	770	96	39	122
1901	547	329	60	936	787	90	59	119
1902	536	459	77	1072	908	103	61	124
1903	517	438	84	1039	870	92	77	148
1904	494	505	81	1080	903	107	70	140
1905	432	472	87	991	828	112	51	188
1900—1905 Nachtrag	517	382	45	944	784	123	37	346
Summe	3510	2964	493	6967	5850	723	394	1187

Prozenten Tabelle.

Jahr	Mann	Weib	Kind	Geheilt	Gestorben	Unsicher	Selbstmord
1900	51·6	42·0	6·5	85·0	10·1	4·1	13·0
1901	58·5	35·0	6·5	84·0	9·6	6·3	13·8
1902	50·0	42·8	7·9	84·7	9·6	5·7	11·6
1903	49·8	42·2	8·0	83·7	8·9	7·5	14·2
1904	45·7	46·8	7·5	83·6	10·0	6·5	13·0
1905	43·6	47·6	8·8	83·6	11·3	5·2	19·0
1900—1905 Nachtrag	54·8	40·5	4·8	83·0	13·0	3·9	36·9
Mittel Prozent	50·4	42·6	7·0	38·9	10·3	5·6	17·0

C) Zusammenfassende Tabelle.

(Vergiftungen nach der Häufigkeit geordnet.)

Gift	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1900—1905 Nachtrag	In 6 Jahren zusammen
Alcalia	283	257	350	341	415	375	264	2285
Alcohol (acut)	205	191	283	199	208	212	178	1308
Phosphor	85	75	103	91	93	90	91	628
Acida	42	26	29	36	30	40	57	260
Hydrargyrum	9	9	17	33	26	21	28	143
Carbonmonoxyd + CO_2	11	10	14	21	15	9	8	77
Atropin (plantæ)	6	5	8	10	3	19	12	63
Fungi	2	7	4	15	9	6	13	56
Cuprum sulf.	8	7	6	12	8	9	4	54
Morphin	4	5	5	5	9	11	4	43
Phenol	5	4	2	6	4	4	1	26
Arsen	3	7	3	3	2	3	3	24
Cyan	—	1	3	1	1	1	2	9
Varia	—	—	—	—	—	—	—	107

Wenn ich noch bemerke, dass unter dem Titel «Chrom» wahrscheinlich lauter Chromsalzvergiftungen, unter «Cyan» ausschliesslich Cyankalivergiftungen zu verstehen sind — oft mit sehr schwachen Cyankalilösungen — und dass die mit Königswasser bezeichneten Vergiftungen zur Salzsäure, die mit Scheidewasser bezeichneten zur Salpetersäure gerechnet wurden, so habe ich über alle leitenden Prinzipien beim Einteilen der Gifte berichtet.

Da die Laugenvergiftungen in keinem Ausweis spezialisiert zu finden waren, so kommen sie auch in meiner Statistik alle, ausser den Ammoniakvergiftungen, unter dem Titel «Alkalien» vor. Da aber in den Ausweisen das «Ammoniak» gesondert vorkommt, ist es klar, dass die mit dieser Lauge entstehenden Vergiftungen nicht in die grosse Rubrik der Laugenvergiftungen gerechnet wurden. Daneben kommen auch zwei als Ammoniumsalz bezeichnete Vergiftungen vor, was beweisen würde, dass die als «Ammoniak» bezeichneten Vergiftungen tatsächlich alle mit Liquor Ammoniæ entstanden. Hiergegen habe ich aber starke Bedenken.

Ich halte es für unwahrscheinlich, dass trotz der gefährlichen, durchdringenden Ätzwirkung des Ammoniaks und der verheerenden Wirkung seiner Dämpfe auf den Larynx, von den 12 Fällen, von denen sogar drei Selbstmorde waren, keiner tötlich gewesen wäre. Noch unwahrscheinlicher macht es mir, dass hier das ätzende Ammoniak eine Rolle spielt, dass in fünf Fällen Kinder mit dieser stinkenden, ätzenden Flüssigkeit vergiftet worden seien. Ich halte es für wahrscheinlicher, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle, nicht dies, sondern irgend ein Ammoniaksalz, meistens wohl Salmiak oder das auch durch seinen Geruch leicht zu Missverständnissen führende Karbonat eine Rolle spielt.

Wenn schon die Laugenvergiftungen alle zusammengefasst wurden, so schien es mir auch interessant die Zahl mit den sämtlichen Säurevergiftungen zu vergleichen, was ich auch vor der Rubrik der Alkalien tatsächlich machte, darauf achtend, dass beim Addieren der Kolumnen die Zahlen dieser Gesamtsäure-Rubrik nicht noch zum zweitenmal in die Endsumme gelangen.

Nun möchte ich von einigen Hauptfehlern meiner Statistik reden.

Mit der Sonderstellung der *Selbstmorde* wollte ich eigent-

lich auf die Motive der Vergiftungen ein Licht werfen, indem ich mir dachte, dass ich nach Abzug dieser Fälle die übrigen als Unfälle, zu einem minimalen Teil als Verbrechen betrachten könne. Die fertige Statistik macht es mir aber zweifellos, dass der grösste Teil der Selbstmorde, nicht als solcher aufgezeichnet wurde. Die Fälle interessierten die Krankenhäuser nur vom medizinischen Standpunkt und nicht vom sozialen. Denn ich kann unmöglich glauben, dass von 2285 Laugenvergiftungen nur 650, von 628 Phosphor-, bezw. Zündholzvergiftungen nur 350 Selbstmorde sein sollen. *Die Rubrik der Selbstmorde muss also sozusagen als wertlos betrachtet werden.*

Ebenso in Bezug auf die Zahl der Fälle, wie der der *Heilungen und der Sterblichkeit* gibt der amtliche Jahresschluss der Spitäler vor allem erst eine Fehlerquelle. Die zu dieser Zeit noch im Bett liegenden Vergifteten werden wieder in die Statistik des nächsten Jahres aufgenommen, in welchem sie entweder als geheilt oder als gestorben ausgewiesen werden; während sie in jenem Jahr, in welchem sie in das Krankenhaus gelangten nur die Zahl der Fälle vermehren, ohne auch in die Rubrik der Geheilten oder Verstorbenen zu gelangen. Bei Vergiftungen von grösserer Anzahl verdirbt diese Fehlerquelle die Vergleichszahlen der Statistik derart, dass indem die Gesamtzahl vergrössert wird, der Sterblichkeitsprozent sich vermindert. Daher kommt es auch, dass die Anzahl der Geheilten und Verstorbenen nicht gleich ist der Zahl der sämtlicher Fälle, sondern um 394 weniger. Wenn man alle diese als solche Duplizitäten betrachtet und von der Summe der sämtlichen Fälle abzieht, so erhält man statt 10,3%, 11% allgemeine Mortalität. Ich muss also hervorheben, dass die aus meiner Statistik eruirbare Mortalität nicht ganz der Wahrheit entspricht, sondern etwas zu klein ist.

Ausserdem ist es vielleicht überflüssig zu erwähnen, dass viele der aus den Spitälern als genesen entlassenen Laugen-, Phosphor- und anders Vergifteter, noch nachträglich ein Opfer der Vergiftung werden und damit die tatsächlich so traurige Mortalität noch steigern. — Aber diese Unglücklichen sterben entweder zu Hause, oder wenn sie wieder ins Krankenhaus gelangen, so werden sie dort nicht mehr als vergiftet eingeschrieben, sondern unter dem Namen: Strictura oesophagi, cirrhosis hepatis, oder cirrhosis renalis etc.

Ebenso muss ich auch noch in Bezug auf die Mortalität darauf hinweisen, dass einen ansehnlichen Kontingent der sämtlichen Vergiftungen mit einer kolossalen Zahl der Fälle (2633), aber mit sehr geringer Mortalität (54) der Alkohol repräsentiert; die hierdurch bewirkte günstige Beeinflussung der Gesamt-Mortalität wird noch vermehrt durch eine ganze Reihe gar nicht ernstlich in Rechnung zu nehmender Vergiftungen (Eisenvitriol, Terpentin, Tannin, Muskatnuss, Safran, Kaliumpermanganat, Petroleum, Antipyrin, Alaun, Salmiak).

Wenn man nur den Alkohol herausnimmt, sowohl aus der Zahl der Vergiftungen, wie der der Todesfälle, so steigt die Mortalität der Vergiftungen sofort auf 15,4%.

Wenn ich nun noch hinzufüge, dass gerade die schwersten Vergiftungen, die Morde, die es meistens gelingt den Verbrechern heimlich auszuführen, dann jene Fälle, die während sie ins Spital befördert werden oder schon vorher, gleichviel ob Selbstmorde oder Unfälle, mit dem Tod endigen, aus den Statistiken der Spitäler vollkommen fehlen, — so glaube ich genügend bewiesen zu haben, dass es ein General-Fehler meiner Statistik ist, dass sie bessere Verhältnisse der Sterblichkeit darstellt, als den Tatsachen entspricht. — *Meiner Auffassung nach kann man im Durchschnitt die Sterblichkeit der Vergiftungen, ohne den Alkohol, auf 20% setzen.*

*

Untersuchen wir nun dieses sechsjährige Material von verschiedenen Standpunkten.

Gruppiert man die verschiedenen Gifte nach der Häufigkeit der vorkommenden Vergiftungen, so erhält der Alkohol die erste Stelle, wenn man alle Alkoholvergiftungen vereinigt. Das halte ich aber nicht für richtig, denn der Missbrauch eines verbreiteten Genussmittels besitzt weder die psychische, noch die soziale, noch die hygienische Bedeutung einer Vergiftung und gerade deshalb wäre es keine gerechte Illustration der Verhältnisse würde man den Alkohol an den ersten Platz stellen. Weil aber anderenteils die ins Spital gelangten akuten Alkoholvergiftungen meistens wirklich schwerer Natur sind — der Betrunkene, wenn er nur irgendwie kann, schleppt sich ja nach Hause oder wird von seinen Freunden heimgebracht — so will ich sie nicht ausser Acht lassen, und setze den Alkohol an die zweite Stelle.

Bei uns steht an erster Stelle mit 2285 Fällen die *Laugenvergiftung*, welche 327 Todesfälle zählt, was 14,3% entspricht (Tabelle *C*). Dieses kolossale Zahlenverhältnis (32,8% der sämtlichen, bezw. 52,7% der Vergiftungen ohne den Alkohol) muss tatsächlich jeden objektiven Beobachter erschüttern, besonders dann, wenn er die einzelnen Daten untersucht und dabei die Bedeutung dieser Vergiftung, ihr Abstammen aus alten Sünden und auch jetzt noch vorhandenen Versäumnissen erkennt.

Est ist auf den ersten Blick auffallend, dass *die Zahl der Frauen* fast das Fünffache der Männer ist. Es ist ja nun allerdings wahr, dass bei fast allen jenen Giften, die zum Selbstmord benützt zu werden pflegen, die Zahl der Frauen die der Männer übertrifft (Lauge, Säuren, Kupfersulfat, Sublimat, Phenol, Phosphor), jedoch nicht in solchem Verhältnis. Die sich nach dem Tode sehnenden Frauen wenden sich bekanntlich lieber zu Giften, weil deren schnelle Einnahme weniger Entschluss und Mut fordert, und auch gar keine besondere Geschicklichkeit oder Übung verlangt, wie das Benützen von Messer, Strick oder Revolver. Ausserdem erscheint auch wohl der weiblichen Einbildung der Tod abschreckender in Gestalt einer blutenden Leiche, eines Erhängten, eines aufgedunsenen Ertrunkenen, als wie sie sich ihn bei der Vergiftung denken. Ja, häufig befinden sie sich sogar im grössten Irrtum in Bezug auf den Vergiftungstod, indem sie ihn ganz ohne Schmerz, oder plötzlich, oder als einfaches Einschlafen, ja sogar, wie z. B. die Franzosen die Kohlengasvergiftung, als von einem angenehmen Gefühl begleitet denken. Alles das treibt die Frauen mehr zum Gift, wenn schon vom Auslöschen des Lebens die Rede ist. — Aber bekennen wir es nur offen, dass viele Frauen, wenn sie einen Selbstmordversuch begehen, nicht von dem ernsten Entschluss ihr Leben auszulöschen getrieben werden, sondern dass sie häufig nur von Rache, Angstmachen, teils auch von theatralischen Ideen, um Mitleid zu erwecken inspiriert werden. Diese nicht nur unberechenbaren, sondern sogar sehr rechnenden Selbstmordskandidaten wählen keine solche Todesart, aus der es vielleicht keine Rückkehr mehr gibt: sie riskieren zwar ihre Gesundheit, jedoch nicht ihr Leben. Das Gift ist nun ein Liebling dieser nicht ernst zu nehmenden Selbstmörderinnen, weil sie seine Quantität vermindern können, weil sie das vor einer grossen Umgebung

schwer leidend und interessant macht, und man anderenteils aber durch die Hilfe der Ärzte auch wieder errettet werden kann.

Alles das erklärt, dass die Zahl der vergifteten Frauen — wenn man den Alkohol nicht dazu rechnet — viel grösser ist, als die der Männer, aber dass sie fünfmal so gross sein soll, dafür haben wir bei den anderen Giften kein Beispiel. Das erklärt sich nur daraus, dass die Lauge in der Haushaltung dermassen verbreitet ist, dass sie sozusagen täglich durch die Hand der Frauen geht und zwar ohne — und hierin sehe ich das sündhafte Versäumniss des Staates — dass das Volk ihre giftige und schädliche Natur kennen würde, ohne dass seine Aufmerksamkeit dafür erregt wäre, dass man dieses Gift, wenn es nun eben nicht zu entbehren ist, wenigstens auf eine Art die Unfälle ausschliesst, benütze.

Denn wer den Leichtsinn des Volkes kennt, mit welcher es Laugenstein, Laugenessenz, Waschsoda im Haushalt gebraucht, wird sich gleich darüber klar sein, dass nicht sämtliche Laugenvergiftungen Selbstmorde sind, sondern ein gar nicht kleiner Teil durch Verwechslung hervorgerufene Unfälle sind. Hierfür spricht besonders die grosse Zahl der vergifteten Kinder unter 14 Jahren (392), die jedenfalls nicht aus Liebesschmerz nach der Lauge gegriffen haben. Aus eigenen Erfahrungen wissen wir, dass das dem Zucker ähnliche Ätz-Soda bei jedem Kreisler, ohne jedes Giftzeichen, ohne irgendwelche Vorsicht gehalten wird und jedes Kind für ein paar Heller es in der unsorgsamsten Verpackung erhalten kann. Wie soll denn da das Volk an die Giftigkeit denken und glauben, auch wenn wir Ärzte und die Lehrer es ihm predigen, wie soll dieses Gift irgendwelche Bedeutung vor ihm haben, wenn die Behörde seinen Verkehr so frei lässt, während jener der Gifte bekanntlich sehr beschränkt ist.

Es ist nur zu selbstverständlich, dass man die leicht zu erlangende Lauge unten in den Küchenschrank legt, wo sie manches neugierige und naschhafte kleine Kind schon gefunden hat; oder dass sie bei der Wäsche in etwas Wasser gelöst in einem Häfchen, im Bierkrug oder gar in einem Glas am Rande des Waschgefässes oder auf dem Boden stellt und man dann während der Arbeit oder dem Geschwätz gar nicht bemerkt, dass das kleine, um die Mutter herumspielende, am Boden krappelnde Kind einen grossen, durstigen Schluck zieht aus der ätzenden Flüssigkeit. Selbst die Wäscherinnen, oder

zu einem Ständerling hereingekommene Nachbarinnen, oder der auf Bier durstige heimkehrende Mann wurde schon ein Opfer dieses sündhaften Leichtsinnes, den mit seiner Fahrlässigkeit der Staat beginnt und das Volk nur fortsetzt.

Ausserdem ist es meine Überzeugung, dass wenn auf dem Glas der Laugenessenz und auf der gewünschten obligaten Verpackung ausser dem abschreckenden Totenkopf und Kreuz noch in einigen Worten eine strenge Anweisung in Bezug auf die Lösung (sie soll 2%-ig sein), andererenteils auch eine ernste Beschreibung Platz fände, welch' entsetzliche Qualen die Lauge als Gift verursacht, dass man niemals wieder ganz gesund werden könne, dass auch der erretette Vergiftete einem langsamen Hungertode verfällt — so ist es meine feste Überzeugung, dass mit der Verminderung der Unfälle auch die Zahl der Selbstmorde bedeutend fallen würde.

Es wäre wirklich an der Zeit endlich dies Versäumniss zu reparieren ohne auf jene «wirtschaftlichen» Interessen zu achten, denen das Menschenleben nichts gilt.

Noch einige Worte über die Geheilten, die einen ziemlich grosses Kontingent abgeben, aber das kann nur einen Laien beirren. Wir Ärzte wissen, dass mehr als 50% dieser Geheilten auf immer ans Krankenhaus gebunden sind, welches sie bald verlassen, bald wieder aufsuchen, jedesmal eine schwere Behandlung ausstehend, bis endlich irgend eine interkurrente Krankheit ihrem schwachen, abgemagerten Organismus ein Ende macht.

Aber auch so ist noch die Zahl der tötlic Vergiftungen sehr hoch: sie übersteigt jene der schweren Infektionskrankheiten, z. B. die des Typhus (10%) um 4,3% und dabei sind jene Vergifteten noch gar nicht dazu gerechnet, die an Ort und Stelle oder während des Transportes starben.

Was die Häufigkeit betrifft, so nehmen die *akuten Alkoholvergiftungen* die zweite Stelle ein, wobei natürlich die Männer überwiegen. Die Sterblichkeit der akuten Fälle ist 2,2%. Übrigens geben die Krankenhausstatistiken auch kein annäherndes Bild über die Verhältnisse des Alkoholismus in einem Lande.

Die Vergiftungen ohne genaue Angabe des Charakters rekrutieren sich hauptsächlich aus den Daten der kleineren Spitäler und gehören in Anbetracht ihrer Sterblichkeit von 9,4%, grösstenteils zu den schweren akuten Fällen.

An dritter Stelle folgt bei uns, was Häufigkeit betrifft, die *Phosphorvergiftung,* und ich brauche wohl gar nicht direkt zu sagen, dass wegen der noch immer im Verkehr befindlichen Phosphorzündhölzer. Es ist erstaunlich, mit wieviel Energie und Erfolg die Zündholzfabrikanten ihre wirtschaftlichen Interessen wehren können, gegen die Anklagen, die so manches elendig umgekommene Menschenleben erhebt.

Wie schöne Beispiele der Folgen des Verbotes des Phosphors sehen wir in Schweden, Norwegen, Dänemark.

Die Phosphorvergiftungen machen 9% aller Fälle aus, ohne die Alkoholvergiftungen 14,5%. Der grösste Teil der Vergifteten sind wieder Frauen (518, Männer 110), was wir schon bei der Laugenvergiftung zu erklären suchten. Zwar sind 55,7% der Fälle als Selbstmorde aufgezeichnet, aber ich glaube, dass wir hier fast alle Fälle als solche halten müssen, denn es lässt sich schwer vorstellen, dass wegen seinem Gestank der Phosphor beim Mord oder Unfall eine Rolle spielen könnte.

Daraufhin weist schon, dass die Sterblichkeit sehr hoch ist (24,2%), wozu wir auch hier noch jene Unglücklichen rechnen müssen, die mit für immer zugrunde gerichtetem Magen, geschrumpfter Leber das Spital verlassen. Diese grosse Sterblichkeit kommt jedenfalls daher, dass die Selbstmörder ausser dem schlechten Geruch nichts hindert, kolossale Mengen einzunehmen. Sie leeren den Giftbecher bis zum letzten Tropfen, in welchem weniger als eine Schachtel voll Zündhölzer fasst nie aufgeweicht ist, trotzdem nach unseren Berechnungen schon 50 Zündholzköpfe tötlich sein können.

Ob unter den Ausgewiesenen nicht einige chronische Phosphorvergiftungen versteckt sind, das kann man nicht sicher verneinen, aber ich halte es nicht für wahrscheinlich. Diese sind von der akuten Vergiftung so grundverschieden, dass es jedenfalls in den Ausweisen bemerkt worden wäre, aber es ist auch nicht unmöglich, dass in Anbetracht dessen, dass es rein chirurgische Fälle sind, diese Vergifteten mit ihrer «Fractur» oder «Nekrose» in die chirurgische Gruppe gelangten, ohne dass das ätiologische Moment, der Phosphor besonders erwähnt worden wäre, ausser der Krankengeschichte.

Nehmen wir nun alle Säuren in toxikologischer Hinsicht zusammen, so folgt jetzt die Gruppe der *ätzenden Säurevergiftungen.*

Die Zahl der sämtlichen Säurevergiftungen (260) beträgt 3,73% aller Fälle (ohne Alkohol 6%.) Die Zahl der Frauen (135) übertrifft nur um weniges die der Männer (111); Kinder kommen leider in ziemlich grosser Zahl vor (14), ohne Ausnahme als Opfer von Fahrlässigkeit.

Das Zahlenverhältniss zwischen den einzelnen Säurevergiftungen ist folgendes: In weitaus grösster Zahl kommen *Salzsäurevergiftungen* vor (125), weil deren Verbrauch am verbreitesten ist in der Technik und ziemlich auch im Haushalt. An zweiter Stelle steht die auch bei uns in grossem Massstabe fabrizierte, aber besonders in der Haushaltung sehr verbreitete *Essigsäure* (76), wobei die Zahl der Frauen nun schon fast das doppelte (45) der Männer (25) ist. Auch unter den Kindern holt sich diese ihre meisten Opfer (6). Nur dann folgt die *Schwefelsäurevergiftung* (46), während in den westlichen Staaten gewöhnlich diese an erster Stelle steht.

Das Sterblichkeitsprozent ist der grösste bei der Salzsäurevergiftung, nämlich 29,3%. Ja sogar die Essigsäure kommt mit ihren 22,4% noch vor der Schwefelsäure, deren Mortalität nur 21,7% ist; während die der Salpetersäure nur 9% ist.

Fassen wir die Säuren zusammen, so bekommen wir im Durchschnitt eine Mortalität von 25%, während die der Laugen nur 14,3%, die des Phosphors 24,2% ist. Dieses traurige Ergebniss zusammen mit der ziemlich grossen absoluten Zahl der Säurevergiftungen indiziert eine grössere Beschränkung des Handelsverkehrs der Säuren und ein strengeres Einhalten dieser Bestimmungen. Um nur eins zu erwähnen, so betrachten wir mal den leichtsinnigen Verkauf und die noch leichtsinnigere Handhabung zuhause in der Küche und Kammer, der Essigessenz (80%-ig). Wie oft haben schon Erwachsene und Kinder von einer in einer Wein- oder Bierflasche gehaltenen Essigessenz getrunken. Aber warum sollte das Publikum gerade auf das achten, wenn es diese Flüssigkeit ohne jede Beschränkung der Behörde, ohne jeden Bemerk, ohne jedes auffallendes Giftzeichen erhält, während diese Behörde selbst des Übertreten der Eisenbahngeleise verbietet und selbst das Fenster putzende Dienstmädchen sich anbinden lässt, vor lauter Sorge um das Wohl des Publikums?

Von den geheilten Fällen (193) wissen wir auch hier, dass in den meisten Fällen nur von einer relativen Heilung die

Rede sein kann: die narbige Schrumpfung der Speiseröhre, das zugrundegehen der Magenschleimhaut erfüllt seine traurige Aufgabe, die Mortalität tatsächlich noch verschlimmernd.

Nach den Säuren folgt nun ein Gift, das vor Jahren noch weit hinten kam, aber seit eines seiner Präparate teils durch die Langmut der Behörden, teils durch den Leichtsinn der Ärzte aus den Händen der letzteren auch in diese des Publikums gelangte, immer mehr und mehr sich Bahn bricht und zwar leider mit einer sehr grossen Sterblichkeit. Ich verstehe hierunter das *Quecksilber*, das seit der Autokratie des Sublimats das fünfte in der Reihe, ja wenn man die Säuren nicht vereinigt, das vierte geworden ist. Viele Ausweise der Krankenhäuser rubrizieren die Sublimatvergiftungen besonders; aus diesen habe ich meine Sublimat-Rubrik zusammengestellt. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die einfach als Quecksilbervergiftung bezeichneten Fälle zum Teil auch von Sublimat herstammen, obzwar sie grösstenteils Opfer der auf dem Lande üblichen Quacksalbereien (Räuchern, Einreiben) oder von kosmetischen Kuren oder Verwechslungen sind. Es ist jedenfalls interessant, dass von den 143 Quecksilbervergiftungen 62% direkt als Sublimatvergiftung deklariert sind und deren Mortalität auch bedeutend schlechter ist (38·6%), als die der als einfache Quecksilbervergiftung angegebenen, von welchen nur 16,4% tötlich sind. Von den Sublimatvergiftungen sind 50% Selbstmorde, was ziemlich glaubhaft klingt, obwohl man noch vielleicht 10—15% hinzugeben könnte. Hieraus ist ersichtlich, dass in dem rapiden Zunehmen der Quecksilbervergiftungen das Sublimat die grösste Rolle spielt, welches ein beliebtes Mittel der Selbstmörder wurde. Auch hier spielen die Frauen eine grössere Rolle (101 gegen 40).

Auffallend ist die kleine Zahl der vergifteten Kinder (1—1); es scheint, dass die Sublimat-Pastillen, die einen ätzend salzigen Geschmack haben, doch nicht so häufig mit Bonbons verwechselt werden, wie das etwas übertrieben behauptet wurde und dass auch die an den Tod mahnende vorschriftliche Verpackung das Publikum zu grösserer Vorsicht erzieht.

Hier drücken die Wagschale so zugunsten des «Hydrargyrums» die zur gebildeten Klasse gehörenden Selbstmörder herunter, und zwar mit der Sublimat-Pastille in ihrer Hand.

Ich glaube, dass die massgebenden Kreise einen weitreichenden Fehler begangen haben, als sie auch in die He-

bammentasche offiziell das Sublimat tun liessen, trotzdem das Lysol vollkommen dem Zweck entsprochen hätte. In Ungarn machen also mehrere Tausend Hebammen dieses Gift populär, an deren Intelligenz und Gewissenhaftigkeit wir — Ehre den Ausnahmen — nicht viel glauben können. Ja, es gibt sogar Ärzte, die leichtsinnig ihren Bekannten 10—20 Sublimat-Pastillen aufschreiben oder geben, um Wanzen zu töten oder Möbel zu desinfizieren, oder die Patienten selbst Vaginalausspühlungen oder Wundwaschungen mit Sublimat machen lassen. Ich selbst kenne zwei Fälle, in welchen hysterische Damen mit vom eigenen Hausarzt erhaltenen Sublimat-Pastillen sich vergifteten.

Eine strengere Beschränkung dieses Giftes, besonders sein Entziehen aus den Hebammentaschen, wäre also sehr zu beherzigen von Seiten des Staates und auch meine ärztlichen Kollegen können mir nicht böse sein, wenn ich sie, in Anbetracht des rapiden Steigens der Zahl dieser Vergiftungen, an die weitestgehende Vorsicht mahne.

Hiernach ist es fast ohne Interesse die Verhältnisse der vereinigten Quecksilbervergiftungen zu behandeln, aber trotzdem bemerken wir, dass 143 Fälle vorkamen (2% der gesammten Vergiftungen. ohne den Alkohol 3,3%), mit 43, das ist 30% Todesfällen.

Es ist merkwürdig erfreulich, dass bei uns in Ungarn in bezug auf Häufigkeit die *Kohlenoxydvergiftung* nur an sechster Stelle steht, während sie in Frankreich Tausende von Opfern zählt. Der Grund ist teils die dortige Art der Heizung, teils die Sitte der Selbstmörder, die, Gott sei Dank, noch nicht zu uns gelangt ist.

Die Zahl meiner Fälle ist 77; nur 1,1% sämtlicher Vergiftungen, ohne den Alkohol berechnet, 1,7%. Es sind mehr Vergiftungen an Männern vorgekommen (40 — gegen 33 Frauen), was darauf hinzuweisen scheint, dass die Fälle grösstenteils Unfälle sind und nicht Selbstmorde. In den Ausweisen fanden sich tatsächlich nur drei Fälle als solche ausgewiesen, aber jedenfalls gab es doch mehr Selbstmorde darunter. Es bestärkt mich auch in der Annahme, dass hier zu wenig Selbstmorde angegeben sind, die Mortalität, die mit 11 Todesfällen auf 14,3% zu setzen ist: in Anbetracht eines so starken Giftes ist das noch ganz gut. Die geheilten Fälle kann man ganz als solche betrachten.

Ein interessantes Gift folgt nun: *das Atropin.* Wir erschrecken geradezu von der grossen Zahl der Fälle (63): das ist ja ein zweimal bekreuztes, ängstlich bewahrtes Gift! Und trotzdem sollte es 0,9% aller, ohne den Alkohol gar 1,4% der Vergiftungen ausmachen? Die kleine Sterblichkeitszahl macht es uns aber gleich klar (2 Fälle = 3,2%), dass hier nicht mit reinem Atropin, sondern fast ohne Ausnahme mit atropinhaltigen Pflanzen die Vergiftungen entstanden. Auch ist nur ein Selbstmörder angegeben; Kinder kommen in sehr grosser Zahl vor (die Tollkirschenesser, Stechapfelkauer), auch die Zahl der Männer ist grösser als die der Frauen, zum Zeichen, dass die Männer sich eher von Kurpfuscherinnen behandeln lassen, als die Frauen.

Der grösste Teil der *Pilzvergiftungen* spielt sich ausserhalb der Spitäler ab: daher ihre geringe Zahl (56). Und weil darin alle nach Pilzgenuss entstandenen Erkrankungen inbegriffen sind, also auch durch verdorbene Pilze bewirkte gastro-intestinale Verstimmungen, ja selbst mit dem Pilzgenuss nur accidentell zusammenfallende Magenkatarrhe, bei welchen nur die Angst eine Rolle spielt, aber keine Vergiftung vorhanden ist, so ist es verständlich, dass die Sterblichkeit nur 10,8% ist (6 Fälle).

Ich halte die Pilzvergiftungen im allgemeinen für sehr schwer. Es ist nur ein Glück, dass unser Volk durch die vielen Sprichwörter und Märchen über die Giftpilze so vorsichtig und ausgelernt ist, dass es nur jenen Pilz isst, den es auch wirklich kennt.

Ausserdem habe ich in 12 Sommern in Siebenbürgen in verschiedenen Gegenden, wo gute Pilze wachsen, eine merkwürdige Erfahrung gemacht: Das Volk sammelt und verkauft wohl die Pilze an die Herren, aber selbst isst es sie nur selten.

54 Fälle der *Kupfersulfatvergiftungen* kommen vor. Von diesen sind 20 schon vom Krankenhaus als Selbstmord bezeichnet, aber es werden darunter auch noch viel mehr sein. Darauf weist wenigstens die sehr grosse Sterblichkeit (13% = 7 Fälle), was bei einem solchen Gift, welches durch das von ihm provocierte heftige Erbrechen zum grössten Teil schnell entfernt wird, nur bei solch enormen Dosen zu erwarten ist, wie sie eben Selbstmörder einzunehmen pflegen. Neben der grossen Zahl der Selbstmorde spricht auch die

bedeutend grössere Zahl der Frauen (36), gegenüber der der Männer (17), trotzdem es ja im Handel und Industrie häufiger in die Hand der letzteren gelangt.

Akute *Morphin* bzw. *Opiumvergiftungen* konnte ich 43 sammeln, mit 7 Todesfällen, das ist mit 16,3% Mortalität. Männer (19) und Frauen (22) kommen fast in gleicher Zahl vor. Das Morphin oder Opium ist das Gift der intelligenten Selbstmörder, welche seine hypnotische Wirkung kennen und darum auf einen schmerzlosen, ruhigen, idealen Tod rechnen. Wir wissen aus Erfahrung, dass die selbstmörderischen Morphinvergiftungen gewöhnlich tötlich sind, weil sie spät entdeckt werden, wenn schon die Entfernung des Giftes unmöglich ist und die Reaktionsfähigkeit der Nervenzentren eine minimale ist. Aus den hier ausgewiesenen Selbstmorden stammen jedenfalls die sieben Todesfälle, während die ziemlich grosse Heilungszahl (33), teils auf Kosten der schnell entdeckten Verwechslungen und auf Kosten jener ziemlich häufigen Tatsache zu schreiben ist, dass Selbstmörder, die die Wirkungsweise nicht genügend kennen, eine zu kleine Dose nehmen, oder auch zu gar keiner entsprechend grossen gelangen.

Die *Phenolvergiftungen* kommen mit 26 Fällen und 15,4% Sterblichkeit (4 Fälle) vor. Die Zahl der Frauen überwiegt (18—3) die der Männer. Es kamen jedenfalls mehr als drei Selbstmorde vor, aber auch die Unfälle können eine grosse Rolle spielen bei den Phenolvergiftungen; hierauf weisen die fünf vergifteten Kinder.

Mit Kreosot und Kresolpräparaten haben sich ausserdem noch vier Frauen und zwei Kinder vergiftet, aber nicht tötlich.

Das am meisten bekannte und seit dem Mittelalter am meisten gefürchtete Mordgift, das *Arsen*, ist nur mit 24 Fällen repräsentiert. Der grösste Teil dieser ist jedenfalls Selbstmord, ein grosser Teil Unfall und nur sehr wenige können Mordversuche sein. Die Giftmischer achten darauf, dass ihr Opfer nicht ins Krankenhaus gelange, ja nicht einmal einen Arzt zu sehen bekomme. Die Zahl der Männer übertrifft die der Frauen (12 : 10). Die Sterblichkeit ist unter allen Giften die grösste = 37,5% (9 Fälle), was der grossen Giftigkeit des Arsens entspricht.

Vom *Ammoniak,* welches jetzt der Häufigkeit nach folgt (14 Fälle), habe ich nach dem, was ich am Anfang meiner

Arbeit gesagt habe, nichts mehr zu erwähnen. Es verliert auch viel von seiner Bedeutung, da es keinen Todesfall aufzeigt.

In den 12 Fällen von *Botulismus* sind auch die wenigen Fälle von Fleischvergiftung inbegriffen. Es ist eine unbedeutende Zahl die zeigt, dass dort wo Spitäler sind, die Sanitätsverhältnisse, was die Fleischkontrolle betrifft, ziemlich gut sind. Vielleicht ist auch darum diese sonst in grossen Massen erscheinende Vergiftung bei uns so selten, weil wir kein auf Fleischkonserven und von weither importiertes Fleisch angewiesenes Land sind, wie die westlichen Staaten. Das ungarische Volk kennt oft noch nicht einmal dem Namen nach die Fabrikswürste, die Sardinen; anstatt dieser isst es seine eigenen guten Gerichte und Speck, während unsere ärmeren Bergbewohner fast ausschliesslich von Kartoffeln und Milchspeisen leben.

Wissend, dass die Mortalität des echten Botulismus 20%, ja nach manchen 40% ist, muss ich unsere 12 Fälle mit einem Todesfall zu den leichten Fällen rechnen.

Die 11 *Kohlensäure*-Vergiftungen sind mir verdächtig darauf, dass darunter auch Vergiftungen mit Kanal- und Brunnengasen verstanden sind, dabei kommen aber auch andere giftigere Gase vor (Schwefelhydrogen, Kohlenoxyd). Für wirkliche Kohlensäure-Vergiftungen kann man in der Praxis vielleicht nur die in den Weinkellern vorgekommenen Unfälle halten, die anderen Fälle sind nicht reine CO_2-Vergiftungen. Auf die Wirkung eines schweren und andauernderen Giftes weist auch die Mortalität von 27,2% (3 Fälle).

Endlich verdient auch das *Cyan* noch Erwähnung mit seinen 9 Fällen. Die Mortalität ist bei diesem starken Gift auffallend klein = 22,2% (2 Fälle), was einesteils so zu erklären ist, dass ein grosser Teil der Vergifteten vor der Aufnahme ins Spital stirbt, andere aber glücklicherweise so altes und verdorbenes Cyankali einnehmen, welches nur mehr als Kaliumcarbonat wirkt und Cyan garnicht, oder kaum enthält.

In den anderen *107 Vergiftungen* kommen die verschiedensten, teils garnicht als Gift anzusprechende Substanzen vor, wie z. B. Alaun, Tannin, Eisenvitriol, Muskatnuss, Petroleum, Terpentin. Von ihrer Wirkung werden die Menschen je nach der Dose mit mehr oder weniger Unannehmlichkeit befreit. Es kommt auch darunter kein einziger Todesfall vor.

Diese, und einige andere Substanzen, wie Benzin, Schwefel-Kohlenstoff, Kampfer, Naphtalin kommen Tag für Tag sowohl im Handel, wie in der Haushaltung in die Hand des Publikums und geben häufig Gelegenheit zu unschuldigen Verwechslungen (weil sich eben die Verwechslung nach dem ersten Schluck sofort herausstellt.) Ein grosser Teil dieser Vergiftungen ist natürlich Selbstmord, und zeigt einesteils, dass Leute die sich nicht planmässig mit dem Selbstmord beschäftigen, zu jenem Gift oder zu irgend etwas, was sie für Gift halten, greifen, das in ihrer plötzlichen Verbitterung gerade am nächsten ist: andernteils, dass es auch wählerische Selbstmörder gibt, die nicht auf dem ausgetretenen Weg wandeln, sondern sich etwas Besonderes aussuchen wollen.

Die Sterblichkeit bei diesen 107 gemischten Fällen macht nur 5,6% aus (6 Fälle). Und trotzdem kommen auch sehr starke Gifte darunter vor, z. B. 6 Fälle mit Chrom (1 Todesfall), 5 Fälle mit Oleander (1 Todesfall), 8 Fälle mit Nikotin (0 Todesfall), 5 Fälle mit Cocain (0 Todesfall), 2 Fälle Secale (0 Todesfall), je 1 Fall mit Sulfonal, Strophantin, Scilla (0 Todesfall). Die grösste Bedeutung haben 6 Chloral, bezw. Bromidia-Vergiftungen mit 2 Todesfällen und 2 Strychnin mit ein Todesfall, endlich eine tötliche Vergiftung mit Laurus-Behren. Die 6 Todesfälle stellen sich also zusammen aus 2 Chloral, 1 Laurus, 1 Strychnin, 1 Chrom und 1 Oleander-Vergiftung.

*

Wenn wir nun zu den chronischen Vergiftungen übergehen, so muss ich zu aller erst bemerken, dass wir in Bezug auf diese aus den Statistiken der Spitäler ein ganz unvollkommenes und auch falsches Bild bekommen. — Dass an erster Stelle der Alkohol steht, ist so selbstverständlich, dass ich bei dieser Frage gar nicht länger verweilen will. Ich will wohl zugeben, dass nachdem Ungarn kein Gewerbe-Staat ist, die zum grössten Teil gewerblichen chronischen Vergiftungen bei uns relativ selten sind, dass sie aber so sellten sein sollen, wie das die Rubrik der Bleivergiftungen in meiner Statistik angibt, oder dass sogar so häufige und meines Wissens nach auch bei uns häufig vorkommende Gewerbekrankheiten, wie die chronische Quecksilbervergiftung, Phosphorvergiftung, und

noch viele andere in chemischen Fabrikindustrie vorkommende Vergiftungen vollkommen aus einer 6-jährigen Statistik fehlen sollen, dass muss ich nun doch so sehr unwahrscheinhalten, dass ich es für das Richtigste halte, wenn ich diesen Teil meiner Statistik für ganz wertlos erkläre.

Wie sehr sie das ist, zeigt auch, dass mein Freund, Dr. Béla Chyzer im Jahre 1908 im Lande mehr als 1000 bleivergiftete Töpfer und Familienmitglieder solcher berechnete, während ich in 6 Jahren aus der Statistik der Spitäler im ganzen nur 507 Fälle sammeln konnte. Dr. Wilhelm Friedrich Oberarzt der Budapester Krankenkassa gibt die Zahl der Zündholzfabrikarbeiter mit Phosphornekrose auf 250 an; — in der Statistik der Spitäler ist kein einziger Fall zu finden.* Dasselbe beweist auch, dass die Ärzte der Budapester Bezirkskrankenkasse, die auf meine Bitte hin von Herrn Oberarzt Dr. Wilhelm Friedrich durch ein Zirkular befragt wurden, — an einem einzigen Tag, am 4. Juni, 53 in Behandlung stehende chronische Bleivergiftete angemeldet haben. Aber anderenteils ist auch das interessant, dass sie gleichzeitig *keine einzige andere Gewerbe-Vergiftung anmelden* was einem wirklich zu dem Gedanken bringt, obwohl in Ungarn tatsächlich ausser dem Saturnismus keine andere Gewerbevergiftung vorkomme? Das müssen wir nun jedenfalls leugnen, aber das ist sicher, dass ihre Zahl sehr gering ist.

Wir müssen auch daran denken, dass die chronischen Quecksilber-, Phosphor-, Nikotin-Vergiftungen in den Ausweisen der Einfachheit halber einfach mit den akuten zusammen aufgezeichnet wurden, und dadurch für die Rubrik der chronischen Vergiftungen in Verlust gerieten.

*

Herr Dr. A. v. Kovách, Direktor der Budapester freiwilliges Rettungsgesellschaft war so freundlich mir die Statistik der Vergiftungsfälle aus den Jahren 1900—1905 zur Verfügung zu stellen. Ich teile das mit in der folgenden Tabelle:

* Vergleiche mit den bei der Phosphorvergiftungen gesagten.

Statistik der Rettungsgesellschaft von 1900—1905.

	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1900—1905
Alcalia	115	113	150	157	198	134	867
Alcohol	200	132	122	118	94	126	792
$CO+CO_2$	20	17	32	23	27	23	142
Phosphor	39	19	16	13	24	17	128
Fungi	17	28	13	20	10	20	108
Acida	13	20	9	17	18	9	86
Morphin	7	10	8	9	10	13	57
Varia	20	25	19	57	69	63	253
Zusammen	431	364	369	414	450	405	2433

Diese Statistik ist nur in verschiedener Hinsicht interessant und wertvoll. Vollkommen kann man sie ja nun auch nicht nennen, weil man freilich in vielen Fällen, wenn nur irgend möglich das Eingreifen der Rettungsgesellschaft umgeht, besonders in intelligenten Kreisen, aber Vergiftungen sind auch gerade bei diesen selten. Im grossen ganzen können wir aber wohl sagen, dass in dieser Statistik alle in Budapest vorgekommenen Vergiftungen inbegriffen sind.

Wenn man unsere Hauptstadt kennt und weiss, dass ihre mächtige Anziehungskraft bis in die entferntesten Teile des Landes reicht, welche besonders die leicht beweglichen, elenden Existenzen ergreift und zu sich aufsaugt, damit sie das Drama ihres Lebens hier beenden, so können wir uns nicht wundern, dass während wir in 6 Jahren im ganzen Land nur 6967 im Krankenhaus behandelte Vergiftete finden, die Budapester Rettungsgesellschaft bei 2433 Vergiftungsfällen Hilfe leistete.

Das Interessante und Lehrhafte an dieser Statistik ist, dass was die Häufigkeit von Vergiftungen betrifft, sie bei den 2 ersten Hauptgiften vollkommen übereinstimmt mit der Statistik der Spitäler des Landes. Das häufige Vorkommen von Kohlenoxyd- (und Kohlensäure) Vergiftung lässt sich gut mit den in den geschlossenen Stadtwohnungen viel gebrauchten Kohlenbügeleisen, schlechten Öfen und Gasbeleuchtung erklären. Dass die Zahl der Pilzvergiftungen höher ist als die der

Säurevergiftungen, gründet in der Unbewandtniss der Städtewohner und in der Unkontrollierbarkeit der getrockneten Pilze, die in den Markthallen und von Krämern gekauft werden. Abgesehen von der Häufigkeit dieser beiden, der Kohlenoxyd- und der Pilzvergiftung, die sich durch lokale Verhältnisse erklären, zeigt auch die Statistik der Retter, dass nach der Lauge und dem Alkohol (akut) bald der Phosphor und dann die Säuren folgen.

Es ist interessant, dass Morphin- (bezw. Opium) Vergiftungen soviel in diesen 6 Jahren in die Hand der Retter gelangten, dass ihre Zahl um 14 mehr ist, als in den Krankenhäusern des Landes behandelt wurden. Aber besonders bei diesem Gift der intelligenten Klasse muss man bedenken, dass die Fälle, wenn sie auch nicht zu verheimlichen waren und in die Hand der Retter gelangten, trotzdem nicht ins Spital gelangen. Merkwürdig ist, dass die Budapester Retter noch in diesen 6 Jahren nicht genügend Quecksilber, bezw. Sublimatvergiftungen hatten, dass es sich gelohnt hätte sie besonders auszuweisen. Bei mir dagegen zeigt diese Vergiftung eine ziemlich hohe Zahl. Selbst, wenn ich die Quecksilbervergiftungen, die ja nun auch chronische sein können, nicht beachte, so habe ich doch allein 51 Sublimat-Fälle. Ich höre aber, dass in letzten Jahren diese auch bei den Rettern sich enorm vermehrten.

Ich halte es für sehr interessant, dass auch in der Statistik der Retter das fortwährende Steigen der Zahl der Vergiftungen bis zum Jahr 1904 ersichtlich ist, während im Jahre 1905 eine schwache Abnahme zu bemerken ist. Das schlechteste Jahr war sowohl nach der Statistik der Retter, wie nach meiner, das Jahr 1904.

*

Die Durchschnittsverhältnisse in der Zahl der *Männer, Frauen* und Kinder werden durch die kalten Daten der Statistik in der zusammenfassenden Tafeln *B)* beleuchtet. Die Ergebnisse stehen im Gegensatz zu dem, was wir bei den Laugenvergiftungen über die Vorliebe der Frauen für Gifte gesagt haben; aber wir dürfen dieselben nicht sogleich ohne jedes eingehendere Bedenken annehmen. Nach meiner Meinung muss man von der Zahl der Vergiftungen die Alkoholvergif-

tungen abziehen, denn Alkohol trinkt niemand in selbstmörderischer Absicht, oder aus Versehen, oder Unfall, sondern man trinkt ihn als Genussmittel. — Ich will damit nicht die Giftnatur des Alkohols bezweifeln, aber ich bin genötigt denselben sowohl in sozialer, wie psychischer und hygienischer Hinsicht von den anderen Giften zu trennen. — Genau dasselbe glaube ich vom chronischen Morphinismus. Mit vollem Recht nehme ich von dem Endresultat, die nur bei Männern vorkommenden chronischen Gewerbevergiftung weg, das heisst den Saturnismus *Zieht man diese ab, so bleibt die Zahl aller Vergiftungen 4811, worunter 52,1% Frauen, 37,9% Männer, und 9,9% Kinder sind.* Das sind die eigentlich richtigen Verhältnisse und das gibt ein wahrheitsgetreues Bild der Lage.

Am Ende kehre ich nun wieder zurück zu dem, was ich am Anfang meines Vortrages gesagt habe und mache die entsprechenden Kreise aufmerksam auf den Mangel der Vergiftungsstatistiken.

Der Staat den selbst das interessiert, wieviel katholische, protestantische und jüdische Kinder in die Schule gehen, ja selbst die Ochsen, Kälber und Schweine berechnet, — muss sich auch für die Verbreitung, die Mode, Verkehr und Schaden, der gegen das Leben der Bürger trachtenden Gifte interessieren und muss ebenso eine permanente und vollkommene Statistik von den Vergiftungen führen, wie von den Infektionskrankheiten. Bei diesen ebenso wie bei jenen, ist es nötig die Verhältnisse genau und eingehend zu kennen, damit zu entsprechender Zeit und Ort, mit der entsprechenden Energie die weitere Gefahr behebende Schutzinstitutionen ausführbar seien. Und dazu befähigt nur die Statistik den Staat. Mann muss die Verhältnisse klar sehen, um die gegen pekuniäre Interessen stossenden strengen Erlasse mit ernsten Zahlen begründen zu können.

Denn sowohl die kleinsten, wie die grössten wirtschaftlichen Interessen pflegen ausdauernde Verteidiger zu finden, die ihr Gewissen einigen Menschenleben zu Liebe nicht zu Wort kommen lassen. Und wenn nun schon meine auf 127 Krankenhäuser sich beziehende Statistik so abschreckende Zahlen zeigt, so kann man sich denken, wie erschreckend die Statistik des Staates sein wird, welche sich auf das ganze Volk beziehen würde.

Ich will hier mich nicht auf jene Art und Weise einlassen, mit welcher die erwünschte Beschränkung des Verkehrs der Laugen und Säuren zu erreichen wäre, aber wenn ich durch diesen Vortrag erreiche, dass die Verhandlungen in dieser Richtung und mit diesen im Zusammenhang auch in anderen Richtungen von offizieller Seite in Gang gebracht werden, so werde ich mit dem Ergebnis meiner Arbeit sehr zufrieden sein.

Über die Grundrisse der Schulhygiene!

Von M. U. Dr. EM. SEMERÁD, Kaiserlicher Rath, Stadtphysikus (Mladá Boleslav, Böhmen.)

Eine ordentliche öffentliche Hygiene hat nur drei Hauptforderungen:

1. gutes Wasser,
2. reine Luft,
3. gesunde Wohnung,

Ähnlich beruht auch die Schulhygiene in erster Reihe auf guter Schulatmosphäre, Reinlichkeit der Schüler und gesunder Schullokalität.

Die moderne Hygiene wendet sich mit Recht zu der Jugend, denn wenn es gelingt die Jugend zu stärken, bedeutet dies ein neues, tüchtiges und stärkeres Menschengeschlecht zu begründen.

Damit wir glücklich sein können, müssen wir in erster Reihe gesund sein! Es wird jetzt viel von der Hygiene geprochen, aber weniger getan. Unser Gehirn arbeitet zu viel, aber unsere Muskeln zu wenig! Nach unseren Vorfahrern vererbten wir geschwächte Nerven und geschwächten Organismus. Die Hygiene wird gewiss früher oder später siegen, aber bevor dies geschieht, sorgen wir in erster Reihe um unsere Gesundheit und um Gesundheit derjenigen, welche uns anvertraut wurden, denn die Gesundheit ist die Grundlage nicht nur unseres Glückes, sondern auch des Wohlstandes des ganzen Menschengeschlechtes!

Die sogenannte «Cultur» entzieht uns der natürlichen Lebensart. Nicht nur unsere Schuljugend sondern viele Stände führen eine sitzende Lebensweise! Die Hauptschuld einer ungenügenden körperlichen Ausbildung betrifft zwar die Familie, aber auch die Schule könnte sehr beitragen, dass sich dieselbe bessert. Es kann jedenfalls nicht geleugnet werden, dass das langjährige Sitzen unserer Schüler in einer unreinen und nicht ventilierten Schule ihre natürliche Entwickelung kaum fördern kann, wenn sie ihre schönste Jugend in solchen Verhältnissen zubringen müssen.

Der Mensch soll zwar kein Opfer scheuen, um die Bildung zu erlangen, denn diese macht den Menschen ernst und frei. Nur die Gesundheit kann und darf der Mensch nicht opfern, weil einem Kranken die grösste Freiheit nichts nützt und weil man durch Untergrabung der jugendlichen Gesundheit, nicht nur gegen den Einzelnen, sondern gegen die ganze Nation sündigt. Die Schule soll nicht nur die psychische Gymnastik betreiben, sondern sie soll die nötigen Kenntnisse für das praktische Leben verbreiten, namentlich aber die hygienischen Kenntnisse, damit die Jugend den verschiedenen Lebensgefahren trotzen könne. Es ist notwendig .die Jugend über die Lebenskunst zu belehren und ihr diese Grundsätze zu wiederholen. Mann sollte eine Anleitung herausgeben über die Kunst zu leben, welche schön und unterhaltend geschrieben, Jung und Alt beglücken würbe!

Die phsychische Arbeit muss mit der physischen in Einklang gebracht werden!

Trachten wir, dass wir unser Gehirn und unsere Muskeln gleichartig üben. Auf dem Gleichgewichte des psychischen und physischen Lebens beruht das Aufblühen der Menschheit.

Es ist wirklich unbegreiflich, dass ähnliche Kenntnisse, welche unmittelbar die Gesundheit und das menschliche Leben betreffen, noch heute in unserem Jahrhunderte, für weniger wichtig betrachtet werden, als das Nachsagen aller Südsee-Inseln, werthlosen Formeln und Ausnahmen und als das aufzählen verschiedener Schlachten und zweifelhafter Feldherren und Poeten. Die Hygiene bietet dagegen als Schulgegenstand die beste Gelegenheit zum Nachdenken und erweitert den Denkungskreis, wie kaum eine andere Schuldiszciplin. Denn die Schule wirkt direkt auf den Schüler und indirekt auf das ganze Volk, weil der Schüler seine hygienischen Kenntnisse in seiner Familie verbreitet, von wo dieselben in weitere Kreise gelangen und ein mächtiges Mittel bilden, um die Volkshygiene nicht nur zu erhalten sondern auch zu heben.

Die Schulhygiene erwarb in den letzten Jahren nicht nur die Gunst der Ärzte, sondern auch der Lehrer und Behörden. Denn wie und wo man lehrt und erzieht, dazu hat die Hygiene das Recht ein Wort zu mitsprechen, damit die Schüler ihre Kenntnisse nicht zum Schaden ihrer Gesundheit erwerben.

Wie bei einem guten Arzte so muss auch bei dem Lehrer der Grundsatz gelten: «Nicht schaden!» Und das kann am

besten geschehen *durch Zusammenwirken der Lehrer und Schulärzte.*

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Schulbesuch die Gesundheit der Lehrer und Schüler mancher Gefahr aussetzt. Die Schüler sind aber dieser Gefahr insbesonders mehr ausgesetzt, wenn wir erwägen, dass die Forderungen, welche an sie in psychischer und physischer Hinsicht gestellt werden, entschieden grösser sind, als bei dem Lehrer. Ausserdem beginnt sich die körperliche Konstitution der Schüler erst zu entwickeln und deshalb ist dieselbe gegen Schädlichkeiten minder wiederstandsfähig.

In der Schule könne die Ärzte in mannigfacher Art zu Gunsten der besseren körperlichen Entwickelung ihrer Anvertrauten wirken. Es ist doch bewiesen, dass eine grosse Kinderanzahl krank oder nicht ganz normal in die Schule kommt, wo sich die krankhaften Störungen wohl noch steigern, der Gesundheitszustand der Schuljugend sich aber durch die ärztliche Tätigkeit allmählich hebt. Es wird also kaum irgendwo bestritten, dass die Schulmedizin, diese letzte Errungenschaft der Schulhygiene, eine hochwichtige und nötige Institution der letzteren ist und dass sie den Schülern nur einen wohltuenden Nutzen bringen wird!

Die allererste Forderung der Schulhygiene muss *frische Luft* sein und der Grundsatz «*In eine reine Schule gehört ein reines und gesundes Kind*». Dazu gehört zuerst, dass *alle Gemeinde- und Staatsschulen täglich ordentlich gekehrt und gereinigt werden.*

Indem wir in dieser Hinsicht auf unsere in den Akten des I. internat. Kongress für Schulhygiene in Nürnberg veröffentlichten Abhandlung verweisen, bemerken wir, dass die Infektion der Tuberkulose und anderer Infektionskrankheiten durch den Schulstaub und Schmutz verbreitet wird. Wir haben zwar gute Schulgesetze, welche anordnen, dass die Schule in der Regel täglich gereinigt werden soll, aber diese Gesetze existiren tatsächlich nur auf dem Papier, weil unsere, mit Kindern überfüllten Schulen, höchstens zweimal in der Woche (bei geschlossenen Fenstern) gereinigt und schlecht ventiliert werden.

Wir betrachten eine ähnliche unreine Schule für eine schrekliche Urquelle der Tuberkulose und aller anderen Krankheiten und Infektionskrankheiten. Wenn die Staatsgesetze befehlen,

dass die Kinder den grössten Teil ihrer Jugend in der Schule zubringen sollen, dann müssen sie auch dafür sorgen, dass sich die Kinder in solchen hygienischen Verhältnissen befinden, dass die Schule ihre Gesundheit nicht schädige. Die Schule soll jedenfalls täglich gereinigt werden, wie eine jede ordentliche Privatwohnung, sonst bildet sie eine grosse Gefahr für die Gesundheit der Schüler. Eine unselige Gewohnheit ist es, wenn die Lehrer den Schülern täglich befehlen, den angesammelten Staub auf den Bänken vor dem Unterricht zu beseitigen! Einerseits verstehen es die Schulkinder nicht und haben dazu keine feuchten Tücher und auch nicht die nötige Zeit, andererseits sind sie nicht verpflichtet ihre Lungen dem gefährlichen Staube auszusetzen, weil dies kein Schulgesetz befielt.

Durch die jetzige Reinigung — zweimal in der Woche — wird der Staub nur aufgewirbelt, aber nicht entfernt.

Natürlich kann der bisherige Schuldiener eine ähnliche tägliche Arbeit allein nicht verrichten. Hier sind Hilfskräfte nötig. Aber der finanzielle Aufwand, wenn derselbe auch grösser wäre, kann hier nicht entscheiden, weil er unbedingt notwendig und auf der anderen Seite durch Beschützung der Gesundheit, durch Rettung so manchen jugendlichen Lebens und durch Erhaltung des nationalen Vermögens ersetzt wird! Übrigens, das kostbarste Kapital des Staates ist — wie bekannt — der Mensch!

Es ist uns nicht bekannt, wo überall die tägliche Reinigung der Schulen eingeführt ist, aber es geschieht leider noch vielenortens nicht. Einer exemplarischen Staubauskehrung ist freilich teilweise der weiche Fussboden mit dem faserigen Holze hinderlich. Dashalb soll man überall: *harte Fussböden* (Eichenfriese) in den Schulen einführen.

Ähnlicherweise schädigen auch unsere alten Bänke nicht nur das Rückgrat und den Brustkorb der Schüler, sondern hindern ein ordentliches tägliches Auskehren. Aus diesem Grunde empfehlen sich zweisitzige Bänke, System Žahn, Rettig, Mojžiš oder Fischer mit einer Minus Distanz. Eine nicht mindere Aufmerksamkeit soll man der Ventilation der Schullokalitäten widmen, welche in vielen Schulen schlecht besorgt ist. Schon auf der Klassenschwelle empfängt uns eine schreckliche vergiftete Atmosphäre und diese giftige Ausdünstung ziehen die Haare, die Kleider und der ganze Körper des Schü-

lers an, so dass man zuhause leicht erkennen kann, was für eine Atmosphäre in der Schule herrschte.

In Anbetracht der grossen Gefahr einer Luftinfektion sollte man in ungekehrten Schulen und in der verdorbenen Luft alle Gesangsübungen verbieten, nachdem sich dabei der Brustkorb und die Lungen mehr ausdehnen und demnach umsomehr schädliche Luft aufsaugen.

Ebenfalls ist der Missbrauch zu verbieten, dass die Freihandübungen in den Schulbänken und Gesangtänze in den Klassen durchgeführt werden.

Es ist jedenfalls ein trauriger Anblick, wenn wir eine mit dumpfen Ausdünstungen überfüllte Schulklasse betreten und alle Ventilationsfenster gesperrt finden. Eine Ausrede, dass kann hier doch nicht entscheiden! Der Ventilationsfenster und Vorrichtung soll man sich fleissig und stets bedienen, und öffnen, so lange, als das Schulthermometer nicht unter 14° R. sinkt. Selbst die beste Ventilation kann freilich dort nicht abhelfen, wo sich auf dem Fussboden ein Misthaufen befindet. Hier muss man zuerst für eine durchgreifende Reinlichkeit sorgen. So lange man nicht heizt, sollen auch alle Ofentüren offen bleiben, weil sie die dumpfe Schulatmosphäre gleichfalls stark ventilieren.

Leider werden selbst die schönen Einrichtungen in den modernen Palastschulen nicht ausgenützt, oder auf eine unrichtige Art, weil nicht nur den Schuldienern, sondern *auch den Lehrern die nötigen hygienischen Kenntnisse fehlen!*

Der Lehrer ventiliert gewiss die Schule nicht nur im Interesse der Schüler, sondern auch im eigenen. Er bringt doch das ganze Leben in der Schule zu! Die Sterblichkeitsstatistik der Lehrer ist bekannt und auch was die frische Luft für den menschlichen Organismus bedeutet; das beweisen auch die neuesten Ansichten von der Infektion der Lungentuberkulose.

Für die alltägliche Reinigung der Schullokalitäten empfehlen wir folgende Regeln:

a) Nach beendetem Nachmittagsunterricht werden alle Schulfenster geöffnet, der Fussboden wird mit feuchten Sägespänen bestreut und sorgfältig ausgekehrt.

b) Eine Stunde nach dem Auskehren werden die Bänke und das Schulmobilar abgestaubt.

c) Die Fenster werden 2 Stunden nach beendetem Auskehren geschlossen.

d) Mittwoch und Samstag Nachmittag werden nach beendetem Vormittagsunterricht alle Schulfenster geöffnet und bleiben bis abends offen.

e) Auch Sontags, Vormittag müssen alle Schulfenster geöffnet sein.

Wenn wir verlangen dass die Schule alltäglich gereinigt wird, so gilt dies umsomehr von den *Schulturnhallen.* Leider werden diese bezüglich der Reinlichkeit noch mehr vernachlässigt als die Schulen und aus den Matratzen entwickeln sich bei der Übung Staubwolken.

Die Matratzen soll man mindestens zweimal in der Woche ausklopfen und reinigen und sollen dieselben mit einem Lederüberzug versehen sein. Im Frühjahr, Sommer und Herbst sollte man die Turnübungen im Hofe an der frischen Luft abhalten und nur beim Regen in der Turnhalle mit geöffneten Fenstern, so lange das Thermometer nicht unter 14° R. sinkt.

Es lässt sich freilich nicht leugnen, dass der schulmüde Lehrer schwer die Gymnastik durchführt. Deswegen sollte man darauf denken, dass bei grösseren Gemeindeschulen (mit 20 Klassen) ein *Spezialturnlehrer* resp. Turnlehrerin angestellt werde.

Es ist für die frische Luft und Reinlichkeit der Schulräume sehr wünschenswert, dass *jede Klasse eine eigene Garderobe* habe, wo die Schüler das Oberkleid ablegen könnten, denn wenn die Kinder durchnässte und dumpfige Kleider in der Klasse ablegen, wird die Luft ungemein verpestet.

Wo keine Garderobe bei der Hand wäre, da können auch die Schulgänge zu diesem Zwecke dienen und hat sich dies mancherorts gut bewährt.

Die Schulluft verunreinigen auch die Schüler selbst, wenn sie Speisereste auf den Fussboden werfen, wo sie faulen und die Luft verderben. Deswegen sollen die Schüler alle Abfälle in einem bestimmten Korb sammeln, welcher alltäglich entleert werden muss.

Insbesondere soll man die Schüler belehren, damit sie ihre Beschuhung am Wege in die Schule nicht verunreinigen und diese jedenfalls aber beim Schultore gehörig reinigen. In dieser Beziehung ist die Einrichtung in jenen Schulen lobens-

wert (d. sg. Schuhkammern), *wo die Jugend vor der Schule die verunreinigte Beschuhung ablegt* und andere, trockene, erhält. Vielleicht könnten uns hier *die Bekenner des Islams* als leuchtendes Beispiel dienen!

Dass auch *die Aborte* sehr oft die Schulluft am Lande verunreinigen ist bekannt, aber selbst in den städtischen Schulen sind sie nicht immer tadellos.

Es wäre gewiss überflüssig lange davon zu reden, welche Bedeutung *eine richtige und regelmässige Hautpflege* in einem jeden Lebensalter hat. Es ist freilich wahr, dass es in erster Reihe Pflicht der Eltern ist und dass die Schule das Recht hat die Reinlichkeit des Körpers und der Kleidung zu verlangen. Aber die Erfahrung belehrt uns leider, dass einen grosser Teil unseres Volkes regelmässige Bäder noch für ein Luxus betrachtet. Je reiner der Körper der Schüler, desto reiner und weniger dumpf die Schulatmosphäre.

Deswegen sollten *Bäder und Douchebäder in keiner Schule fehlen;* namentlich die Brausebäder lassen sich leicht durchführen. Wenigstens sollte man mangels anderer Einrichtungen auf den Schulgängen oder Aborten *Waschbecken* mit Seife und Handtuch anbringen damit den Schülern die Gelegenheit geboten wird, *dass sie sich oft die Hände reinigen.*

Es lässt sich nicht leugnen, dass eine häufige Händereinigung die Grundforderung der Hygiene ist, weil die Menschenhand sehr oft und hauptsächlich die Infektionskrankheiten überträgt. Die schmutzigen Finger stecken die Kinder in den Mund, in die Nase hinein oder in die Augen und dadurch gelangen die Bazillen leicht in den Körper und den Blutkreislauf. Deswegen sollte man dafür sorgen, dass die Erkenntnis verbreitet wird, wie gesundheitsschädlich die schmutzigen Finger sind. Wenn auch manchem Schüler das häufige Händewaschen lästig oder überflüssig erscheint, so kann man mit gutem Willen doch sehr viel erreichen.

Ein wichtiger Teil des Schulmobilars ist auch eine hinreichende Anzahl von *Spucknäpfen* und es ist notwendig die Schüler zu belehren, dass das Spucken und Schneuzen auf den Fussboden eine wiederwärtige und gefährliche Unsitte ist, und man soll ihnen erklären, warum an der Wand die Tafel angebracht: «*Spucket nicht auf die Erde!*»

Wie die Hygiene der Hände, sollte auch die Hygiene *der*

Kleidung und des Buches besser gepflegt werden. Die Schule hat das Recht ein reines, wenn auch ärmliches Kleid zu fordern, da schmutzige Kleider ebenfalls die Schulluft verunreinigt.

Die Schule hat die Pflicht *die Bücher in den Schulbibliotheken* den Anforderungen der Hygiene gemäss zu behandeln denn es lässt sich gar nicht schildern in welchem zustande sich manche Exemplare befinden, so dass sie ein Reinlichkeit liebender Mensch gar nicht berühren würde.

Nachdem aber die Bücherdesinfektion sehr umständlich, und nicht überall durchführbar ist, so ist es freilich am besten, wenn man alljährlich, mit Hilfe einer ständigen Subvention, die schmutzigen Bücher ausrangiert, vernichtet und durch neue ersetzt.

Manche Schulen leiden empfindlich dadurch, dass verschiedene Privatkurse und Vereine sich regelmässig in der Schule versammeln, so dass zur Reinigung und zum Auskehren der Schule keine Zeit übrig bleibt, noch weniger aber zur Ventilation. Wir können zwar gegen das Bestreben einer weiteren Ausbildung nichts einwenden, aber es darf hiedurch die Schulhygiene nicht geschädigt werden. Nach unserer Meinung gehört in die Schule und in die Turnhalle — ausser den Schüler — niemand! Selbst die Soldaten nicht!

Wenn die Schulärzte nichts anderes verrichtet hätten, als dass sie sich bemühen werden, damit *in eine reine, alltäglich gekehrte und gut ventilierte Schule ein gesundes Kind im reinen Kleid und mit reinen Händen kommt, dass die weichen Fussböden durch harte und die alten Bänke durch zweisitzige, mit Minus Distanz versehene ersetzt, dass auf den Schulgängen Garderoben, sowie Waschbecken errichtet werden,* hätten sie unserer Meinung nach, genug geleistet, denn die Reinlichkeit der Schule bedeutet die Gesundheit der Schüler.

Weiter sollte man darüber wachen, dass die Schulräume *nicht überheizt*, und dass sich hier neben dem *Thermometer* ein *Hydrometer* befindet. Gegen Blendung und zum Schutze der Augen sollen die Fensterjalousien richtig benützt werden!

Nur dann könnte die Tätigkeit des Schularztes von Erfolg begleitet sein, *wenn der Arzt vom Lehrer unterstützt* und wenn die ärztliche Anordnung vom Lehrer aufgefasst und durchgeführt wird. Deshalb ist es notwendig, dass *die Lehrer in der allgemeinen Hygiene und speziell in der Schulhygiene*

gründlich unterrichtet seien, damit sie für die ärztlichen Ratschläge empfänglicher werden.

Bemerkenswert ist in dieser Beziehung der Erlass des österr. Kultus-Ministeriums bezüglich der Lehramtskandidaten an den Mittelschulen, dass dieselben in der Schulhygiene in Anbetracht des grossen Kulturfortschrittes unterrichtet werden.

Schon auf dem I. internat. Kongresse für Schulhygiene in Nürnberg besprachen Prof. BLASIUS und Dr. PRESSL dieses Thema.

Ebenfalls notwendig erscheint, es, dass *die Hygiene in den Gemeindeschulen* vorgetragen und gelehrt werde.

Alle Schulen — von den Gemeinde — bis zu den Hochschulen — sind dazu berufen, dass sie die hygienischen Kenntnisse verbreiten. Die Gemeindeschulen schon deshalb, weil der grösste Teil der Schuljugend, nachdem sie dieselbe verlassen hat, nicht in andere höhere Schulen eintritt und deshalb ist es eine grosse Nachlässigkeit, wenn wir diesen grössten Teil der Schuljugend ohne hygienische Kenntnisse in das öffentliche Leben hinausschicken, denn die Erfahrung lehrt, dass die Kenntnisse der Schüler, welche 8 Jahre in den Schulbänken zubrachten, bezüglich der Hygiene gering sind, und das ist genug traurig.

Die jetzige Schule entspricht noch nicht unserer modernen Zeit und kümmert sich sehr wenig um das praktische Leben. Nicht einmal in den Mittelschulen wird die Hygiene intensiver gepflegt, und so übergeben die Schulen ihre Zöglinge ohne Hilfe und Rat und mit nebelhaften Begriffen ausgerüstet, dem schrecklichen Lebenskampfe!

Solange Hygiene in den Gemeindeschulen nicht gepflegt sein wird, soll man der Jugend die Hauptbegriffe derselben einprägen und wir haben für die neue Schulordnung folgende *allgemeine hygienische Regeln* beantragt:

«Schüler und Schülerinen! Achtet immer auf die Reinlichkeit eueres Körpers. Reinlichkeit ist die Hälfte der Gesundheit. Badet jede Woche. Waschet des morgens nicht nur Gesicht und Hände mit kaltem Wasser und Seife, sondern auch den Hals und die Brust, und gurgelt den Mund aus nach jedem Essen! Reiniget öfters im Tage mit Seife eure Hände. Die schmutzigen Hände übertragen am häufigsten alle Infektionskrankheiten. Greifet nicht mit schmutzigen Fingern

in die Nase, in den Mund oder in die Augen, damit ihr gesund bleibet! Beisset nicht eure Nägeln! Atmet tief durch die Nase mit geschlossenem Mund und ihr bekommt nicht Halsweh und Husten! Die Nase reiniget mit dem Taschentuch! Spucket nirgends auf die Erde, weder zu Hause noch in der Schule. Jeder Mensch soll täglichen Stuhlgang haben. Haltet also euer Bedürfnis niemals zurück, wenn es euch zwingt auf den Abort zu gehen! Küsset nicht die Hunde. Katzen und andere Tiere. Sorget immer für die Reinlichkeit der Wäsche, des Kleides und der Beschuhung, denn auch die Kleidung der Armen soll und muss rein sein! In die Schule gehören nur gesunde und reine Schüler! Seid im Essen mässig! Trinket keine geistigen Getränke, weder Bier und Wein, noch Brantwein! Die geistigen Getränke vernichten das Leben eines jeden Menschen. Meidet das Tabakrauchen! Das Tabakrauchen schadet der Jugend und untergräbt ihre Gesundheit. Traget kein enges Kleid, welches den Hals zusammenschnürt, weil es Kopfschmerzen, Ohrensausen und Augenleiden verursacht. Schülerinen! Traget keine Korsets, weil sie den Lungen, der Leber, dem Magen und übrigen Organen schaden.»

Die neue Schulordnung wurde herausgegeben, aber die vorstehenden allgemeinen hygienischen Regeln wurden leider nicht aufgenommen.

Namentlich das *richtige Atmen durch die Nase* wird vernachlässigt und nicht begriffen, trotzdem es ungemein wichtig ist! Ungeachtet dessen, dass Staubteile, verschiedene Mikroben und tuberkulöse Bazillen in den feuchten Wandungen der Nasenschleimhaut aufgehalten werden, und die Bazillen und Bakterien zu ihrer Weiterentwicklung in dem Nasenschleim keinen geeigneten Nährboden finden, verteidigten, manche Autoren auf dem internat. Londoner Kongresse das richtige Nasenatmen. Man behauptete, dass infolge Einübung der Nasenatmung, nicht nur der Ohrenausfluss bei der Mittelohrentzündung aufhört, sondern das Gehör sich bessert, so wie die ungenügende Aufmerksamkeit und Energie, und dass eine charakteristische Konzentrierung der psychischen Tätigkeit eintritt auch bei allen jenen, welche früher Mundatmer waren.

Die grösste Aufmerksamkeit soll man *der Hygiene des Unterrichtes* widmen.

Grosse Verdienste haben sich erworben die *Waldschulen*,

Ferialkolonien, Seehospize, Schulsanatorien, Hilfsschulen, Unterstützungsklassen und das *Mannheimer System.*

Eifrige Bestrebungen verfolgen ein weiteres Ziel, dass der Unterricht hygienisch verbessert wird. Dazu gehört in erster Reihe die Einführung der *einfachen Frequenz in der Schule.* Dass einzelne Unterrichtsstunden auf 45 Minuten abgekürzt und nach jeder Stunde genügende Ruhepausen eingeschaltet werden. Auf diese Art könnte man ganz gut 5 Unterrichtsstunden in $4^1/_2$ Stunden absolvieren und zwar von 8—$12^1/_2$ Uhr. Es ist vom ärztlichen und pädagogischen Standpunkte bewiesen, dass die Schüler in $^3/_4$ Stunden mehr erlernen als in einer Stunde, wenn mehrere Unterrichtsstunden hintereinander folgen, weil die gespannte Aufmerksamkeit zu Ende jeder Stunde schon sinkt, und diese Ermüdung in die nächstfolgende Stunde übertragen wird. Auf dem Winterthurschem Gymnasium dauert die Unterrichtsstunde sogar nur 40 Minuten, und die Direktion ist mit den Schülerleistungen in jeder Beziehung zufrieden.

Die einfache Frequenz ist weder für die Schüler noch für die Lehrer ermüdender sondern vorteilhafter.

Wir glauben, dass man die einfache Frequenz in den Gemeindeschulen sofort einführen könnte, nachdem sich dieselbe in einigen Mittelschulen gut bewährt und sowohl Schüler wie Professoren mit ihr vollkommen zufrieden sind.

Dem Körper soll man geben was dem Körper gebührt und deshalb soll man den Nachmittag nur der körperlichen Erziehung widmen. Dieselbe muss eifriger hervortreten, nachdem die Schüler sich dem Turnen, Schwimmen, Sportspielen, Eissport, vernünftigem Rodeln widmen, und unter Führung der Lehrer Ausflüge in die freie Natur unternehmen. Auch die Gärtnerei bildet die gesundeste körperliche Erziehung, weil der Körper sich symmetrisch entwickelt und allseitig beschäftigt, alle Muskeln sich anstrengen, der Schülersinn ist lebendig gespannt und die Haut gewöhnt sich an Schweiss und Sonnenstrahlen.

Wer vielleicht bezweifelt, dass die jetzige Schule und ihr Lehrplan die Schüler tatsächlich schädiget, dem könnte ein einziger Blick in die erste Klasse der Gemeindeschule genügen, um sich zu überzeugen, dass die jetzige Schule das miserable Menschengeschlecht zwar nicht verschuldet hat, dass aber dieses Geschlecht unumgänglich eine besondere Rücksicht

erheischt, besondere Fürsorge und Schutz, in der Schule und in dem Lehrplane. Wahrlich ist das ein schrecklicher Anblick, wie die heutigen 6 jährigen Kinder ausschauen!

Verkümmert, anämisch, schwach, und diese armen Geschöpfe schliessen wir mit dem 6. Lebensjahre in eine dumpfe und ständige Schulatmosphäre ein!

Diese Kinder würden gewiss nichts versäumen, wenn sie die Schule erst nach dem 8. Lebensjahre betreten, damit der verkümmerte, elende Organismus zur nötigen Entwickelung Zeit gewinnt. Denn wie der achtjährige Schulbesuch auf diese armen Geschöpfe einwirkt, finden wir, wenn wir die Klassen der Mädchenbürgerschulen besuchen.

Früher waren 14jährige Mädchen entwickelte, starke, holde Bräute, welche schon Anbeter hatten, und was sehen wir heute? Schwächliche, dünne und blasse Mädchen, mit stabförmigen Händen und Füssen und ein ähnliches Bild können wir auch in den Knabenschulen finden!

Das ist ein klarer Beweis, dass es notwendig ist den jetzigen Lehrplan gründlich zu ändern, jede Überbürdung und überflüssiges Material zu entfernen und um die körperliche Erziehung der Kinder und hygienische Förderung unserer Schulen in erster Reihe zu sorgen.

Freilich dürfen dann *Hausaufgaben* für die freien Nachmittage nicht auferlegt werden, da die letzteren für die Spiele bestimmt sind. Mit Recht hat der galizische Landesschulrat vor Jahren einen Erlass gegen die Überbürdung der Jugend, für die Mittelschulen herausgegeben, indem er auf eine ältere Verordnung hinweist, dass die Lehrer mit den Schülern alles in der Schule einlernen sollen, ohne Auferlegung überflüssiger Hausaufgaben und Lektionen.

Der Staat macht den Eltern zur Pflicht, dass sie ihre Kinder in die Schule schicken. Die Eltern können deshalb vom Staate fordern, dass der Unterricht so eingerichtet wird, dass die Gesundheit der Kinder und Schüler nicht geschädigt wird, und dass sie nicht erkranken.

Auch die *Schulkommission des Münchener Ärztevereines* hielt gemeinschaftlich mit verschiedenen Mittelschulprofessoren und Landtagsabgeordneten eine Enquete ab, bezüglich der Hausaufgaben, und einigte sich dahin, dass drei viertel der Hausaufgaben wegfallen könnten, wenn ein Lehrer den anderen berücksichtigen möchte.

Wieviel Zeit könnte man da gewinnen für die Jugendspiele und andere nützliche Beschäftigung!

Man muss gleichfalls anempfehlen und allen Lehrern an's Herz legen, dass *die Schüler über die gesetzlichen Stunden hinaus in der Schule nicht aufgehalten werden*, damit sie in der dumpfen Schulatmosphäre keinen Schaden erleiden. Wenn eine Strafe notwendig, so gebe man dieselbe auf eine andere Weise.

Das Zusammenwirken der Lehrer mit dem Arzte betrifft in zweiter Reihe die Schüler. *Jeder verdächtige Krankheitsfall werde sofort dem Schularzte gemeldet.*

Hieher gehören verdächtige Ausschläge, Halsweh, fieberhafte Zustände, bellender und Keuchhusten und schwere Augenleiden. Sobald der Schularzt einen Schüler ausgeschlossen hat, darf derselbe in die Schule nicht *früher aufgenommen werden, bis sich derselbe mit dem Gesundheitsschein vom Schularzte ausweist.*

Ebenfalls wichtig ist es, dass sich jeder kranke oder tuberkulöse Lehrer des Unterrichtes enthalte, und auch nach seiner Genesung, solange er die Infektion übertragen könnte, in der ärztlichen Behandlung bleibt, ohne Verlust seines Gehaltes und sonstiger Rechte.

Ein tuberkulöser Lehrer ist gefährlicher als mehrere Kinder!

In Dänemark ist es gesetzlich bestimmt, dass sich der Lehrer mit dem ärztlichen Zeugnisse ausweist, wenn er seine Anstellung ändert.

Das Programm der schulärztlichen Tätigkeit wird alljährlich folgendes sein:

a) Im Anfange des Schuljahres werden alle, in die ersten (niedrigsten) Klassen eingetretenen Schüler ärztlich untersucht und für jeden der «Gesundheitsbefund» angelegt: welcher den Schüler durch die ganze Schule begleitet.

b) Dieser «Gesundheitsbefund» enthält folgende Rubriken:

1. Körperhöhe.
2. Gewicht.
3. Brustumfang.
4. Allgemeine Entwickelung der Muskeln, der Ernährung und des Blutes.
5. Kopf, Nase, Mund, Gebiss und die Sprache,

6. Brustkorb und Unterleib, (Tuberkulöse, Leistenbrüche)
7. Rückgrat und Extremitäten (Scrophulose, Syphilis)
8. Hautkrankheiten (Parasiten)
9. Augen und Sehvermögen,
10. Ohren und Hörvermögen,
11. Anmerkung und Anträge.

c) In weiteren Wintermonaten werden die Schüler in allen Klassen untersucht, namentlich aber jene, bei welchen im vorgehenden Jahre Krankheitszustände und Gebrechen konstatiert wurden.

d) In den Frühjars und Sommermonaten folgt dann die Generaluntersuchung aller Schüler, wobei alle gemessen und abgewogen werden.

In Erwägung des ärztlichen Befundes, werden die kranken dem Arzte zugewiesen und den Eltern eine Zuschrift zugesendet. Ausserdem wird jedem Schüler die nötige Bank zugewiesen und die Schwerhörigen und Kurzsichtigen werden in den ersten Reihen placiert.

Der Schularzt entscheidet ausserdem, ob einzelne Schüler vom Turnen, Gesang, Zeichnen oder von den Handarbeiten befreit werden sollen.

Sur les fonctions et les droits des médecins dans les écoles moyennes de filles dans les externats.

Par Mme la Doctoresse M. VINOGRADOVA-LOUKIRSKAJA (Moscou).

L'école est bien souvent accusée pour la nuisible influence qu'elle exerce sur la santé des élèves. Aussi est-ce dans l'intérêt même de l'école d'avoir un médecin spécial qui surveillerait non seulement la santé des élèves, mais aussi apprendrait à connaître les causes qui nuisent à leur santé.

Plusieurs pédagogues d'aujourd'hui sont d'accord que l'école doit être mise sous le contrôle d'un médecin ; mais ses devoirs et ses droits ne sont pas encore précisés.

C'est pour cette raison, que je me permets de faire cette communication qui provoquera peut-être un échange d'opinions, qui aideront à éclaircir cette question.

Bien des personnes affirment maintenant que les fonctions du médecin dans les externats doivent se borner exclusivement à la surveillance sanitaire et non médicale ; elles disent que le médecin a outre cela beaucoup à faire à l'école, et que la santé des élèves, qui demeurent chez leurs parents, doit être sous leur contrôle, et les parents peuvent les traiter chez leurs médecins privés selon leur désir. L'on ne peut être d'accord avec cette opinion.

Certes, les élèves peuvent se faire traiter par des médecins privés selon le désir de leur famille, et pas un docteur n'a pas le droit d'en prendre soin contre le désir de leurs parents. Mais toutefois, en observant la santé des élèves, le médecin de l'école doit non seulement remarquer les élèves faibles de santé et de leur porter secours dans les maladies subites, mais il n'a pas le droit de leur refuser son conseil médical en cas où ils s'adressent à lui d'après le désir de leurs parents. Mais si le médecin se trouve pour le moment occupé par son service, il n'a qu'à les inviter de vouloir bien se rendre chez lui à ses heures de réception, où ses conseils sont toujours gratuits.

Pour avoir le moyen de présenter son opinion par rapport aux élèves faibles de santé à la conférence pédagogique, s'il en est question, le médecin doit faire tout son possible pour connaître tous ces élèves.

Le traitement de ces maladies à l'école et le soin de leur santé l'y aideront, et en même temps lui permettront encore de nouer des rapports plus intimes avec les parents des enfants et serviront de base à une union solide entre la famille et l'école, en donnant au docteur le moyen d'étudier les influences nuisibles à la santé des élèves.

D'autres reconnaissent la nécessité d'une surveillance médicale, mais ils supposent que la surveillance sanitaire et médicale doivent être séparées, parce que cette première exige une étude plus spéciale. Aujourd'hui il y a un grand nombre d'écoles privées, qui n'ont pas même un seul médecin d'école; aussi est-il bien douteux qu'elles consentent à en avoir deux.

Le médecin d'école doit être renseigné sur toutes les questions sanitaires du jour, et ses fonctions inévitablement doivent être sanitaires et médicales.

Pour avoir une vraie appréciation du local, le médecin doit posséder un plan du bâtiment de l'école fait par un architecte.

Le médecin calcule la surface en mètres carrées du plancher et les cubes d'air dans chaque chambre de l'école et surveille l'état sanitaire de l'école.

Mais cette surveillance n'aura une valeur qu'à condition que dans toutes les questions qui concernent l'état sanitaire de l'école: comme la bâtisse d'une nouvelle école, la construction des meubles scolaires, le changement du local de l'école, des vêtements des élèves, etc., le médecin *de cette* école soit mandé à prendre part à ces conférences avec droit de vote.

Au commencement de l'année scolaire toutes les élèves doivent être soigneusement examinées et mesurées par le médecin de l'école d'après un programme défini; ces résultats seront notés dans un journal où les noms des élèves doivent être inscrits d'après l'ordre des classes qu'elles occupent, et transportés ensuite dans des billets sanitaires.

Un billet spécial doit être écrit pour chaque élève, où est noté la date de sa naissance, son origine, le temps de son entrée et de sa sortie de l'école, et si c'est possible, les

maladies contagieuses qu'elle a subie avant son entrée à l'école et le résultat de l'inspection médicale et les dimensions la constitution, la déformation du thorax, la faiblesse de la vue et de l'ouïe, la corruption des dents, la taille, le poids, la circonférence (et s'il y a du temps, le diamètre aussi), du haut et du bas du thorax et chez les élèves à l'âge de la puberté, le commencement, la durée et les maladies du développement sexuel. Quant aux élèves nouvellement entrées, on examine la vaccination et l'état des organes respiratoires ainsi que ceux de la circulation.

Il est à désirer que les points qu'elles reçoivent pour leur progrès dans les études y soient également notés.

Il faut avoir deux journaux : un pour les maladies contagieuses, un autre pour les non-contagieuses. Ces journaux peuvent servir au médecin, aux autorités de l'école et aux parents comme des renseignements sur la marche du développement physique et de la santé de chaque élève pendant toute la durée de ses études. A la base de ces revues le docteur a le droit de dispenser les élèves de quelques leçons (chant, gymnastique, dessin, ouvrage) qui, d'après son point de vue, peuvent être nuisibles à la santé des élèves. Un des plus grands soins du médecin scolaire c'est de prendre des précautions contre l'entrée et la propagation des maladies contagieuses à l'école. Les mesures qu'on prend dans ce but sont les suivantes : Dans chaque bulletin où les élèves inscrivent leurs leçons et les notes qu'elles reçoivent, sont imprimés les règlements de la quarantaine à suivre en cas de maladies contagieuses, dont peuvent être atteintes les élèves ou quelques membres de leurs familles. Dans ces cas, les parents sont priés de faire immédiatement part aux autorités de l'école. Si ces dernières ne sont pas renseignées de la cause de l'absence d'une des élèves, on envoie à la famille une liste imprimée de questions auxquelles le médecin de la maison est prié de répondre.

Munie de ce certificat, l'élève qui était absente plus de six jours, arrive à l'école à l'heure fixée pour être examinée par le docteur de l'école, et ce n'est qu'après sa permission qu'elle peut fréquenter la classe ; en cas de son refus, le médecin de l'école doit en expliquer la raison par écrit.

Dans quelques maladies (scarlatine, diphtérie, etc.) les élèves sont obligées de donner un certificat du médecin de la

maison, que le logis et les effets qui ont été en rapport avec la malade ont été désinfectés. Quand deux élèves de la même classe sont atteintes en même temps d'une même maladie contagieuse, le médecin en avertit le chef de l'école qui donne l'ordre nécessaire d'après les indications du médecin de l'école. Les élèves de cette classe sont examinées par le docteur de l'école. L'étude dans cette classe est pour quelque temps interrompue, la classe est désinfectée et fermée à clef.

L'étude dans les autres classes est continuée, seulement les élèves sont pendant quelques jours examinées quotidiennement par le médecin de l'école.

(Quand la maladie contagieuse malgré ces précautions se répète, les études dans toutes les classes sont alors interrompues et le local est désinfecté.)

Si quelqu'une des personnes qui demeurent dans le local de l'école est atteinte d'une maladie contagieuse, le malade est immédiatement transporté par ordonnance du docteur à l'hôpital.

Le médecin est obligé de présenter annuellement deux comptes-rendus, l'un au chef des médecins scolaires et l'autre au chef de l'école.

Généralement la position du docteur dans les externats est complètement indéterminée et mal rétribuée.

Dans les écoles où la surveillance médicale est bien posée, le médecin a sa chambre de réception où se trouve tout ce qu'il lui faut pour le mesurage et l'inspection médicale et les instruments chirurgicaux, ainsi que les médicaments indispensables pour donner les premier secours dans les maladies subites. Une certaine somme d'argent est mise annuellement à la disposition du docteur pour avoir la possibilité de faire la désinfection quand il le trouvera nécessaire et pour avoir des médicaments usuels dans la pharmacie de l'école; les médecines plus compliquées seront acquises, d'après l'ordre du médecin scolaire, dans des pharmacies privées et distribuées aux élèves qui n'ont pas les moyens de se faire traiter à la maison.

Le médecin prend part aux conférences pédagogiques, les autorités de l'école s'adressent constamment à lui pour demander son conseil par rapport à la santé des élèves et souvent à leur conduite. La directrice et les dames des classes lui prê-

tent leur aide et facilitent son travail, et surveillent la santé des élèves.

Le médecin, à son tour, ne délivre aucune ordonnance sans en faire part à la directrice ou à l'inspecteur de classe et sans avoir leur agrément.

(Toutefois, ces bons rapports peuvent être troublés par un hasard imprévu, car tout dépend de l'individualité des personnes qui occupent les postes des autorités de l'école, du médecin et des parents des élèves.)

Mais le plus souvent les fonctions du médecin scolaire se bornent à exécuter les mandats du ministère sous la direction duquel se trouve l'école, et ses mandats lui sont transmis par les autorités pédagogiques de l'école.

Pour le moment, les écoles de la Couronne sont sous le contrôle d'un médecin.

Ordinairement le médecin n'a qu'une seule école sous son contrôle et très rarement deux ; il reçoit très peu d'argent pour son travail.

Les médecins des externats, qui sont au service du gouvernement n'obtiennent pas de pension au terme de leur service.

La surveillance médicale dans les écoles ne sera correcte et utile que lorsque la position du docteur y sera mieux déterminée et assurée.

Les appointements du docteur doivent assurer son entretien au point qu'il ne se voit pas obligé de chercher un travail comme accessoire.

Ce n'est qu'à cette condition qu'on peut exiger du médecin de l'école qu'il se consacre exclusivement à l'école, et n'envisage pas cette fonction comme passagère, accidentelle et de peu de valeur, comme cela se fait ordinairement de nos jours.

RÉSUMÉ

1. Chaque école doit être sous le contrôle d'un médecin.

2. Le médecin doit avoir une chambre particulière, et y réunir les appareils nécessaires pour l'inspection médicale et les mesurages des élèves et les remèdes pour leur prêter secours en cas de maladies subites.

3. Au commencement de l'année scolaire, chaque élève doit être soigneusement examinée et mesurée par le docteur de l'école d'après un programme déterminé.

4. Après la durée des absences, les élèves revenues à l'école doivent être examinées par le médecin de l'école.

5. Par rapport à tous les changements relatifs aux conditions médico-sanitaires de l'école, le médecin de *cette* école doit prendre part à ces conseils avec droit de vote.

6. Le service de médecins dans les externats doit dépendre de la Couronne (du Gouvernement) avec droit de pension. Ses appointements doivent correspondre non seulement au nombre des écoles qui sont sous son contrôle, mais aussi du nombre des élèves.

7. Sa désignation, son déplacement et congé doivent dépendre de l'inspecteur de médecine et non des pédagogues.

8. Il est urgent d'organiser une Société des médecins scolaires, afin qu'ils puissent s'adonner à l'étude et au travail sur les questions médico-sanitaires relatives à l'école.

Zur Frage über Ursachen schädlicher Einflüsse auf die Gesundheit der Schülerinnen öffentlicher Mittelschulen.

Von Frau Dr. M. VINOGRADOVA-LOUKIRSKAJA, Moskau.

Alle Ärzte und Pädagogen sind einverstanden, dass unter den Kindern der Schulperiode viele schwache, blutarme und nervöse Kinder sind.

Einige beschuldigen darin die Schule, die anderen — die Familie.

Nicht die Schule allein ist schuld daran, das sehen wir daraus, dass unter den neueintretenden Schülerinnen viele schwache Kinder sind. Die Erblichkeit kann auch ihren Einfluss dabei haben. Wollen wir einige Ursachen betrachten, welche einen schädlichen Einfluss auf die Gesundheit der lernenden Jugend haben, sowohl in der Schule, als auch in der Familie.

Es wird zwar oft in der Literatur aller Länder darauf hingewiesen, das zeigt uns, dass es eine internationale Frage ist; in Erwägung dessen erlaube ich mir diese Kommunikation zu halten. Auch kann ich nichts neues sagen, aber solange diese Ursachen bestehen, müssen wir ihrer so oft als möglich erwähnen, bis sie ganz vernichtet werden.

Die Gesundheit des Menschen hängt von der richtigen physischen, geistigen und moralischen Erziehung desselben ab.

Die physische Erziehung. Bei der physischen Erziehung muss man das Leben und die ganze Umgebung des Kindes beachten.

In der Familie hängt die richtige Erziehung nicht nur von dem materiellen Zustande der Eltern, sondern auch von ihrer Kenntnis der Hygiene ab. Die Frau, auf welcher hauptsächlich diese Aufsicht ruht, kennt nicht die Hygiene. Der Unterricht hierin wird erst seit kurzer Zeit in mittleren Schulen erteilt. In den Schulen entspricht die Räumlichkeit nicht immer den sanitären Anforderungen, besonders in denjenigen, welche sich in gemieteten Lokalen befinden. Diese

sind gewöhnlich eng und die hygienischen Bedingungen hängen oft von dem Hauswirte ab.

Die Schulmöbel sind verschiedenartig. Die Tische neuer Muster waren früher eingeführt, ohne den Schularzt zu fragen, vielleicht weil man eine ärztliche Vorschrift für unnütz hielt, denn in den meisten Schulen war die Gestalt der Schülerinnen nicht gemessen, weshalb die Höhe der Tische nicht der Grösse derselben entsprach. Von diesem Lehrjahre an sind Messungen der Grösse und des Gewichtes in vielen Schulen obligatorisch eingeführt worden.

An einem Tische sollen nicht mehr als zwei Schülerinnen sitzen. Bewegliche Stühle sind bequem, es bedarf aber dennoch strenger Aufsicht, damit die Schülerinnen während des des Schreibens richtig sitzen.

Die Kleidung. In allen Schulen ist für die Lernenden eine bestimmte Form eingeführt. Das Kleid soll nicht die Diele berühren. Jetzt tragen die Schülerinnen viel weniger Korsetten als früher.

Die Kragen sind oft zu eng, was das Neigen und die Blutzirkulation des Kopfes beeinträchtigt.

Die Nahrung ist mangelhaft und unregelmässig. Einige gehen nüchtern zur Schule, manche bringen ihr Frühstück mit, sie vergessen es, haben auch vielleicht keinen Appetit.

Mangelhafte und unregelmässige Kost hat Darm- und Magenerkrankungen zur Folge.

Die sitzende Lebensweise ist zweifellos eine der wichtigsten Ursachen, die auf die Gesundheit der Schülerinnen schädlich wirkt. Physische Übungen, wie Gymnastik und Spiele sind nur in einigen Schulen obligatorisch eingeführt. Die meisten Kinder sind auch wenig an der Luft, indem man die Kinder der untern Klassen nicht gern ohne Begleitung lässt und die Eltern dazu oft keine Zeit haben.

Zu Hause haben sie oft keinen Raum und niemand zum spielen; das dürfte auch die Beschäftigung und Ruhe der Erwachsenen beeinträchtigen.

Die Schülerinnen nehmen auch zu Hause Privatstunden in Musik, Gesang, Zeichnen, ausländischen Sprachen. Sie brauchen auch Literaturlesen und haben ihre Schulaufgaben zu machen. Alles dies lässt sie sitzen und lässt keine Zeit zur Bewegung.

Es ist wünschenswert, dass in den Schulen, wo es Re-

kreationssäle gibt, die Lernenden an Feiertagen zusammenkommen und unter Leitung solcher Personen, welche dem pädagogischen Personal bekannt sind, laufen, tanzen, spielen und singen könnten.

Die Schlafzeit ist im frühen Alter meistens normal, wenn sie älter werden, oft mangelhaft, viele gehen spät zu Bett.

Der Schlafmangel zerstört die Gesundheit und hat besonders schädlichen Einfluss auf das Nervensystem.

Das Lernen. In letzter Zeit fängt man an die Schule zu reformieren. Das Programm in mehreren Schulen ist verändert, um den Kindern das Lernen zu erleichtern, der Anschauungsunterricht eingeführt worden. Man sorgt dafür, dass die Schülerinnen möglichst wenig Aufgaben nach Hause aufbekommen, einmal in der Woche werden die Schülerinnen der kleineren und mittleren Klassen früher nach Hause entlassen.

In diesen Schulen sind physische Übungen eingeführt.

Dessen ungeachtet wird die Zahl der schwachen, blutarmen und nervösen Kinder nicht kleiner, das ist in den 3 und besonders in den 2 letzten höheren Klassen bemerkt worden. Bei diesen Schülerinnen wird auch das Gewicht etwas minder im Vergleich des vorigen Jahres. da die ansteckenden Krankheiten viel öfter in den 2—3 unteren Klassen sind.

Die Schwierigkeit beim Lernen hängt nicht nur vom Programm, sondern auch von den Pädagogen ab, und auch noch von anderen Ursachen.

Bei uns in Russland halten die meisten Eltern, ungeachtet ihrer materiellen und oft gesellschaftlichen Lage (nicht nur die in den grossen Städten wohnen) es für notwendig, ihren Töchtern mindestens eine mittlere Bildung zu geben. Der hohe Preis macht es, dass die Eltern sich bemühen, die Kinder so kurze Zeit als möglich in die Schule zu schicken und sie oft in eine höhere Klasse setzen, als es ihre Gesundheit und die schlechte Vorbereitung gestatten, was die Gesundheit sehr zerrüttet.

Die moralische Erziehung. Wenn man früher über allzustrenge Erziehung klagte, so merkt man jetzt das Gegenteil. Die moralische Erziehung ist den Eltern überlassen.

Ausser der Schule (wenigstens in Hauptstädten) existiert keine Aufsicht.

In vielen Familien gibt man den Kindern im frühesten Alter volle Freiheit. Die Eltern geben wenig Acht auf das innere Leben des Kindes und kennen oft dessen Lebensweise nicht. Das Gefühl der Einsamkeit in der Familie, zwingt nicht selten die Kinder, sich Freunde ausserhalb des Hauses zu suchen, die ihren Eltern unbekannt sind, was oft zu verderblichen Resultaten führt, die für die Kinder, wie auch für die Eltern sehr schwer sind.

Solcher Zustand hat schädlichen Einfluss auf das Nervensystem und unter solchen Schülerinnen sehen wir viele nervöse und hysterische Mädchen.

In denjenigen Familien, wo die Erziehung des Kindes nicht vernachlässigt worden ist, sondern genügende Aufmerksamkeit der Individualität desselben zu gewendet ist, gewöhnt es sich, seinen Willen mit Erkenntnis, dem Willen anderer Leute zu unterwerfen, und sowohl seine eigenen, als auch fremde Handlungen zu analisieren und hat mehr Achtung und Vertrauen zu den Eltern.

In der Schule wirkt das Zensursystem schädlich auf die Gesundheit der Kinder.

Eine gute Nummer zu erhalten, das ist wie ein Sport in der Schule. Nach guten Auszeichnungen trachten: 1. Gute Schülerinnen — aus Eigenliebe; 2. Schlechte — aus Furcht vor ihren Freundinnen in der Schule zurückzubleiben; 3. Der Wunsch, die Eltern nicht zu kränken oder von ihnen einen Verweis zu bekommen, und in den höheren Klassen — der Wunsch, in eine höhere Schule einzutreten, wo man Ergänzungsprüfungen oder das Attestat eines männlichen Gymnasiums fordert und noch ein Konkurs der Diplome existiert.

Die Ballverzeichnisse beeinträchtigen den Unterricht und die Wissenschaft. Die Furcht vor dem schlechten Ball, vor dem Ausgelachtwerden bei einer misslungenen Antwort paralisiert den Verstand der Schülerin, stört die Überlegung, verdirbt den Charakter, zwingt die Lehrer zu betrügen, bei mündlichen Antworten — vorzusagen, und bei schriftlichen — abzuschreiben.

Das Ballsystem weckt Neid unter den Freundinnen, macht die Schülerinnen boshaft, stimmt sie und die Eltern gegen die Pädagogen und macht oft Zwist sogar unter den Korporationen.

Einige zeigen auch die positiven Seiten des Ballsystems:

a. es spornt die Kinder an zum Lernen; b. dient als Kontrolle der unparteilichen Beziehungen der Lehrer.

Jetzt, wo die Auszeichnungen bei dem Übergang aus einer Klasse in die andere vernichtet sind, könnte man bei Jahresschluss zwei Ausdrücke gebrauchen: „genügend“, wenn die Schülerin in die folgende Klasse versetzt werden kann, und «ungenügend», wenn sie in derselben zurückbleibt.

Während des Schuljahres könnte man die Eltern der Schülerinnen benachrichtigen, wenn die Kenntnisse ungenügend sind, wie es auch jetzt gemacht wird, aber anstatt Ziffern — Buchstaben stellen.

Es ist Sache der Pädagogen, die Frage über die Notwendigkeit der Bälle zu entscheiden, und die Pflicht des Arztes, den ungeheuren Schaden, welchen diese auf die Gesundheit der Lernenden, besonders auf das Nervensystem ausübt — zu zeigen.

Aus allem oben Gesagten folgt: Dass die Ursachen, die schädlich auf die Gesundheit wirken, sowohl in der Schule, als auch in der Familie zu suchen sind. Diese Ursachen kann man nur dann beseitigen, wenn die Erziehung der Kinder nur speziell dafür vorbereiteten Leuten anvertraut wird. Dafür ist eine spezielle Vorbereitung der Lehrer, der Schulärzte und der Unterricht in der Hygiene in den oberen Klassen der weiblichen Mittelschulen notwendig. Es ist auch unbedingt notwendig, in den Schulen nicht nur pädagogische, sondern auch gemeinsame Konferenzen zu gründen, wobei Eltern, Pädagogen und Schulärzte die Schulfrage erörtern.

Resumé zur Frage der für die Gesundheit der Schülerinnen öffentlicher Mittelschulen schädlichen Ursachen:

1. Die sitzende Lebensweise. Die Kinder haben während der Schule keine Zeit zu spielen und an Feiertagen haben viele derselben nicht den geeigneten Ort, noch oft Gespielinnen dazu.

2. Das System der Zensur ist sowohl für die Gesundheit, als auch für das Gemüt, den Geist und die moralische Entwickelung nachteilig.

3. Die Disziplin ist sowohl in der Schule, als auch im Hause unbedingt notwendig, sie muss aber auf Zutrauen, Achtung und gegenseitigem Verständnis beruhen.

4. Die volle Freiheit vom frühesten Alter in der Erziehung kann nicht nur der Gesundheit, moralischen und geistigen Ent-

wicklung schädlich sein, sie ist auch oft den Kindern selbst sehr lästig.

5. Sowohl in der Familie, als auch in der Schule wird gar wenig auf die Individualität des Kindes geachtet und die Eigenliebe wenig geschont.

6. Die Schwierigkeit beim Lernen hängt nicht nur von dem Programm ab, sondern auch oft von der Persönlichkeit des Lehrers.

Über das natürliche Wachstum der Bevölkerung.

Von EUGEN BARSI (Budapest).

Die Hygiene gehört eigentlich in die Reihe der Staatswissenschaften, und hat als solche nicht nur den Bedürfnissen des Einzelnen, sondern auch jenem der Staaten Rechnung zu tragen. Die Staaten erwarten von der Verbesserung der hygienischen Verhältnisse in erster Linie einen Aufschwung des natürlichen Wachstums der Bevölkerung. Je grösser nämlich dieses natürliche Wachstum ist, um so grösser werden die Fortschritte des Staates auch auf anderen Gebieten.

Die Hygiene trachtete bisher diese Aufgabe durch die Herabminderung der Sterblichkeit zu erfüllen. Dieses Bestreben wurde auch durch scheinbare Erfolge gerechtfertigt. Ein Blick auf die Sterblichkeits-Statistik der einzelnen europäischen Länder überzeugt uns, dass die Sterblichkeit in sämtlichen Staaten Europas im steten Abnehmên begriffen ist.

Nebst dieser Tatsache darf jedoch der Umstand nicht unbeachtet bleiben, dass in ganz Europa nicht nur die Sterblichkeit, sondern auch die Zahl der Lebendgeborenen immer geringer wird. Ja die geringere Sterblichkeit ist weniger den besseren hygienischen Verhältnissen, als der Abnahme der Zahl der Lebendgeborenen zuzuschreiben! Es ist nur selbstverständlich, dass die kleinere Anzahl der Geburten überall von einer kleineren Sterblichkeit begleitet werden muss.

Wohl wird in der Wirklichkeit auf eine gewisse Anzahl der Lebendgeborenen nicht immer die entsprechende Sterblichkeit folgen, weil dieses Gleichgewicht durch den Einfluss der hygienischen Verhältnisse stark beeinträchtigt wird. Hauptsächlich ist nebst der Anzahl der Lebendgeborenen die Kindersterblichkeit jener Faktor, von welchem die Verhältnisszahl der Sterblichkeit in einem Staate bestimmt wird. Um dies näher zu beleuchten, sei hier die Sterblichkeits-Statistik Ungarns aus dem Jahre neunzehnhundertsechs nach den einzelnen Komitaten geordnet angeführt:

Die Hauptfaktoren der Sterblichkeit.

Vom Jahre 1906.

	Komitate	Sterblichkeit auf 1000 Seelen	Lebend geborene auf 1000 Seelen	Kindersterblichkeit auf 100 Todesfälle unter 5 Jahren
1.	Sáros	19·6	34·3	39·5
2.	Zemplén	20·6	34·6	40·7
3.	Nagy-Küküllő	20·9	33·4	32·8
4.	Brassó	21·4	30·8	33·3
5.	Sopron	21·7	35·6	44·8
6.	Győr	21·8	36·9	43·1
7.	Vas	21·8	34·0	45·3
8.	Beszterczé-Naszód	22·0	32·2	39·8
9.	Árva	22·2	30·5	38·1
10.	Szepes	22·5	33·0	38·9
11.	Veszprém	22·6	33·0	41·1
12.	Szeben	22·6	30·0	36·6
13.	Abauj	22·7	33·2	41·8
14.	Tolna	22·8	32·3	38·6
15.	Kis-Küküllő	22·8	33·4	43·9
	Landesdurchschnitt	24·7	35·7	45·4
49.	Komárom	26·5	40·8	50·4
50.	Maros-Torda	26·6	38·2	46·7
51.	Torontál	27·1	37·1	48·6
52.	Csanád	27·2	37·7	49·9
53.	Torda-Aranyos	27·4	38·6	46·5
54.	Ugocsa	27·8	42·2	51·9
55.	Csongrád	28·1	38·5	49·8
56.	Békés	28·2	38·1	46·5
57.	Heves	28·7	42·6	55·1
58.	Jász-Nagy-Kún-Szolnok	28·7	38·8	53·3
59.	Hajdu	28·9	40·4	50·7
60.	Kolos	29·3	39·5	51·0
61.	Arad	29·3	39·1	53·1
62.	Csik	30·3	39·9	45·3
63.	Bihar	30·3	42·0	53·5

Hieraus ergibt sich, dass in jenen Komitaten, in welchen die Sterblichkeit am geringsten war, auch die Anzahl der Lebendgeborenen unter dem Landesdurchschnitt geblieben ist; wogegen dort, wo die Sterblichkeit am grössten war, auch die Anzahl der Lebendgeborenen diesen Durchschnitt bedeutend überstieg. Hinsichtlich der Kindersterblichkeit weisen die besseren Komitate ausnahmslos kleinere Ziffern, als der Landesdurchschnitt auf, dagegen die schlechteren durchwegs grössere.

Demnach kann aus der Grösse der Sterblichkeitsverhältnisszahl nie zuverlässig auf die günstigeren oder schlechteren hygienischen Verhältnisse eines Staates gefolgert werden.

Die sicherste Grundlage für die Hygiene ist also das natürliche Wachstum. Die Statistik des Wachstums liefert aber den Beweis, dass die stete Abnahme der Sterblichkeit nicht überall von dem zunehmenden natürlichen Wachstum begleitet wird, vielmehr wird in einzelnen Staaten bei geringerer Sterblichkeit auch das natürliche Wachstum immer kleiner. In den letzten drei Decennien des vorigen Jahrhunderts gestaltete sich nämlich das natürliche Wachstum in den europäischen Ländern folgend:

Die Grösse des natürlichen Wachstums.
Jahresdurchschnitt auf 1000 Seelen.

	Land	1871—1880	1881—1890	1890—1900	Ab- bzw. Zunahme
1.	Irland	8·3	5·4	4·8	— 3·5
2.	Finnland	14·8	13·9	12·4	— 2·4
3.	England	14·1	13·3	11·8	— 2·3
4.	Schweden	12·1	12·1	10·4	— 1·7
5.	Schottland	13·3	13·1	12·0	— 1·3
6.	Frankreich	1·7	1·8	0·6	— 1·1
7.	Portugal	10·1	9·9	9·8	— 0·2
8.	Belgien	9·8	9·6	9·8	0·0
9.	Spanien	5·0	4·4	5·1	+ 0·1
10.	Norwegen	13·9	13·8	14·2	+ 0·3
11.	Dänemark	12·0	13·3	12·8	+ 0·8
12.	Russland	13·8	44·6	14·9	+ 1·1
13.	Deutschland	12·0	11·7	13·9	+ 1·9
14.	Niederlande	12·1	13·2	14·1	+ 2·0
15.	Österreich	7·5	8·4	10·5	+ 3·0
16.	Italien	6·9	10·5	10·6	+ 3·7
17.	Schweiz	7·3	7·2	11·1	+ 3·8
18.	Ungarn	2·3	11·1	10·7	+ 8·4

Vergleicht man den Durchschnitt der siebziger und neunziger Jahre, so kann man unter achtzehn europäischen Ländern, blos in zehn einen Fortschritt im natürlichen Wachstum konstatieren, die sind: Ungarn, die Schweiz, Italien, Oesterreich, Niederlande, Deutschland, Russland, Dänemark, Norwegen und Spanien. In Belgien blieb das natürliche Wachstum unverändert, in Portugal, Frankreich, Schottland, Schweden, England, Finnland und Irland hat es dagegen abgenommen.

Diese Erscheinung wird nur dadurch erklärlich, dass in den letzterwähnten Staaten die Zahl der Lebendgeborenen einen grösseren Rückfall erfuhr, als die Sterblichkeit, wie dies aus der nachstehenden Übersicht hervorgeht:

Die Abnahme der Zahl der Lebend geborenen und der Sterblichkeit

vom Jahre 1870—1900.

	Land	Lebend geborene	Sterblichkeit
		auf 1000 Seelen	
1.	Irland	3·5	0·0
2.	Finnland	4·9	2·5
3.	England	5·5	3·2
4.	Schweden	3·3	2·0
5.	Schottland	4·2	2·9
6.	Frankreich	3·3	2·2
7.	Portugal	3·4	3·2
8.	Belgien	3·8	3·8
9.	Spanien	1·1	1·2
10.	Norwegen	0·5	0·8
11.	Dänemark	1·3	2·1
12.	Russland	1·5	2·6
13.	Deutschland	3·0	4·9
14.	Niederlande	3·9	5·9
15.	Österreich	1·9	4·9
16.	Italien	1·6	5·3
17.	Schweiz	0·9	4·7
18.	Ungarn	3·0	11·4

Am meisten fällt in diesen Tabellen die grosse Abnahme der Sterblichkeit in Ungarn auf. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Ungarn erst im Jahre siebenundsechzig, als es sich von Oesterreichs Unterdrückung befreite — also später als die anderen Staaten Europas — zur Förderung seiner Hygiene schreiten konnte.

Tatsache ist es also, dass das natürliche Wachstum nur in jenen Ländern Fortschritte aufzuweisen vermag, oder wenigstens auf der gleichen Stufe bleibt, in welchen die Abnahme der Anzahl der Lebendgeborenen eine gewisse Grenze nicht übersteigt. Hingegen in den Staaten, in welchen diese Grenze überschritten wird, wird auch das natürliche Wachstum, selbst bei normalen hygienischen Verhältnissen zurückfallen.

Das hygienische Wohlergehen der Staaten kann also durch Einschränkung der Sterblichkeit nicht sichergestellt werden. Bald wird die gewisse Grenze erreicht, wo dann bei möglichst kleiner Sterblichkeit doch das natürliche Wachstum zurückfällt. Und dann wird der betreffenden Nation weder Reichtum und Kultur, noch Macht den Abgang an Lebendgeborenen ersetzen.

Der Ursprung des Übels ist vornehmlich in der Lebensweise der Stadtbevölkerung zu suchen. Zum Beweise dessen diene die folgende Statistik des natürlichen Wachstums in Ungarn, zuerst nach Komitaten, dann speziell für die bedeutenderen Städte aus dem Jahre neunzehnhundertsechs zusammengestellt:

(Siehe Tabelle Seite 244.)

Wir sehen also, dass in jenen Komitaten, welche hinsichtlich des natürlichen Wachstums die besten sind, die Zahl der Lebendgeborenen beinahe ausnahmslos grösser ist, als der Landesdurchschnitt. Die Verhältnisszahl der Sterblichkeit ist hingegen bei der Mehrzahl der besten Komitate über dem Landesdurchschnitt. Hier war bei der grösseren Sterblichkeit ein, den Landesdurchschnitt übersteigendes natürliches Wachstum nur dadurch möglich, dass die Anzahl der Lebendgeborenen jene der Todesfälle überschritt. Dagegen blieb die Zahl der Lebendgeborenen in einem jeden der fünfzehn schlechtesten Komitate — mit Ausnahme eines einzigen — unter dem Landesdurchschnitt, obwohl die Sterblichkeit nur in vieren dieser Ko-

Die Hauptfaktoren des Wachstums.

Vom Jahre 1906.

	In den Komitaten	Natürliches Wachstum auf 1000 Seelen	Lebend geborene auf 1000 Seelen	Sterblichkeit auf 1000 Seelen
1.	Máramaros	20·1	45·0	24·9
2.	Szilágy	15·6	41·2	25·6
3.	Bereg	15·1	41·3	26·2
4.	Pest-Pilis-Solt-Kis-Kún	15·1	39·9	24·8
5.	Győr	15·1	36·9	21·8
6.	Szabolcs	15·0	40·5	25·5
7.	Trencsén	14·8	39·1	24·3
8.	Sáros	14·7	34·3	19·6
9.	Ugocsa	14·4	42·2	27·8
10.	Komárom	14·3	40·8	26·5
11.	Ung	14·2	37·2	23·0
12.	Bars	14·1	37·9	23·8
13.	Zemplén	14·0	34·6	20·6
14.	Heves	13·9	42·6	28·7
15.	Sopron	13·9	35·6	21·7
	Landesdurchschnitt	11·0	35·7	24·7
49.	Háromszék	9·8	34·3	24·5
50.	Csik	9·6	39·9	30·3
51.	Tolna	9·5	32·3	22·8
52.	Brassó	9·4	30·8	21·4
53.	Somogy	9·4	33·3	23·9
54.	Nagy-Küküllő	8·6	29·5	20·9
55.	Árva	8·3	30·5	22·2
56.	Gömör	7·9	31·2	23·3
57.	Szeben	7·4	30·0	22·6
58.	Temes	7·3	32·2	24·9
59.	Liptó	7·2	33·1	25·9
60.	Hont	7·0	30·5	23·5
61.	Baranya	7·0	30·4	23·4
62.	Hunyad	6·5	31·7	25·2
63.	Krassó-Szörény	5·6	29·0	23·4

Die Hauptfaktoren des Wachstums.

Vom Jahre 1906.

	In den Städten	Natürliches Wachstum auf 1000 Seelen	Lebend geborene auf 1000 Seelen	Sterblichkeit auf 1000 Seelen
1.	Kecskemét	13·5	38·5	25·0
2.	Kassa	12·1	33·1	20·5
3.	Győr	10·9	29·0	18·1
4.	Szeged	10·2	32·7	22·5
5.	Sopron	9·9	26·7	16·8
6.	Debreczen	8·0	31·7	23·7
7.	Szatmár	7·7	28·1	26·0
8.	Budapest	7·2	24·8	17·6
9.	Szabadka	7·0	43·3	36·3
10.	Ujvidék	6·2	27·9	21·7
11.	Székesfehérvár	6·2	30·2	24·0
12.	Selmeczbánya	4·3	31·1	23·7
13.	Komárom	4·2	24·1	19·9
14.	Zombor	4·2	28·8	24·6
15.	Pozsony	4·0	32·3	28·3
16.	Kolozsvár	3·8	30·9	27·1
17.	Hódmező-Vásárhely	3·4	24·9	21·5
18.	Versecz	2·5	32·4	29·9
19.	Arad	2·0	26·0	24·0
20.	Baja	1·4	29·9	28·5
21.	Nagyvárad	1·2	28·4	27·2
22.	Maros-Vásárhely	1·1	26·8	25·7
23.	Pancsova	1·0	29·7	28·7
24.	Temesvár	0·8	24·4	23·6
25.	Pécs	—1·4	23·3	24·7

mitate höher war, als der Landesdurchschnitt. Schon aus dieser Tatsache geht es deulich hervor, dass das natürliche Wachstum viel mehr von der Zahl der Lebendgeborenen, als von jener der Todesfälle abhängig ist.

Wir werden aber hievon noch mehr überzeugt durch eine Übersicht der Verhältnisse in den Städten. Nur in zweien der angeführten fünfundzwanzig Städte war das natürliche Wachstum über den Landesdurchschnitt gestiegen. Dagegen wurde in vierzehn dieser Städte nicht einmal die Hälfte und hierunter in vieren nicht ein Zehntel des Landesdurchschnitts erreicht.

Mit dieser Erscheinung steht in Verbindung die Erfahrung, dass zur künstlichen Verhinderung des natürlichen Wachstums, meist die, die Bequemlichkeit über alles schätzenden Frauen der Städte ihre Zuflucht nehmen, und dass die Lebensweise der Grosstädte immer mehr Last von den Schultern des Mannes auf die der Frauen überwälzt, wodurch die Frau der Erfüllung ihres eigentlichen Berufes — der Mutterschaft — entzogen wird. Dieses Übel gewinnt an Bedeutung durch den Umstand, dass sich die Stadtbevölkerung durch fortwährende Einwanderung zum Nachteile der Dörfer vermehrt.

Eine Sanierung dieser Verhältnisse steht nur dann zu erwarten, wenn Staat und Gesellschaft zusammen wirken, um den Männern die Gründung der Familie zu erleichtern, und wenn die Frauenarbeit eingeschränkt wird. Denn der künstlichen Verhinderung des natürlichen Wachstums kann in keiner Weise gesteuert werden. Hier könnte man einige Resultate erzielen durch die Belohnung der Mütter, welche mehrere Kinder aufgezogen haben. Die Hygiene aber hat der Erhaltung der Geburtenzahl stets ein besonderes Augenmerk zuzuwenden.

Über die Reorganisierung der Prostitution in Budapest.

Von dr. AUGUST DUMITREANU, Chefarzt der Staatspolizei in Budapest.

Die Prostitution bildet ein uraltes und unaustilgbares Übel der menschlichen Gesellschaft.

So weit die Weltgeschichte zurückreicht, finden wir die Prostitution ohne Ausnahme in allen Ländern, nur ihre Form war und ist verschieden, je nach den sozialen und kulturellen Verhältnissen der einzelnen Völker.

Wir finden die Spuren der Prostitution schon im alten Testament im ersten Buche Mosis. Sehr oft wird die Prostitution in den erhalten gebliebenen Schriftwerken des klassischen Altertums erwähnt und dieselbe blühte auch während der unbeschränkten Herrschaft der christlichen Religion im Mittelalter sowie später im Zeitalter der Renaissance und in der Neuzeit.

Viele Jahrhunderte hindurch, versuchten die weltlichen und kirchlichen Behörden die Prostitution durch drakonische Massregeln auszurotten, indem jeder aussereheliche geschlechtliche Verkehr mit den strengsten Strafen geahndet wurde. Dieses Verfahren blieb aber ganz erfolglos, was wir für natürlich finden müssen, da wir wissen, dass die Prostitution eine unvermeidliche Folge der menschlichen Natur und der bestehenden sozialen Verhältnisse ist. So lange in den Menschen der geschlechtliche Trieb mächtig lodert und die sozialen Verhältnisse einer grossen Anzahl von geschlechtsreifen Männern die Eheschliessung unmöglich machen; so lange andererseits Frauenspersonen mit einem Hang zum Leichtsinn und sexuellen Ausschweifungen geboren werden und unzählige Mädchen und Frauen ihren Lebensunterhalt blos durch schwere, mühsame und schlecht bezahlte Arbeit verdienen können: wird es immer eine rege Nachfrage und ein grosses Angebot auf dem Gebiete der Prostitution geben. Unter derartigen Umständen ist es unvermeidlich, dass zahlreiche Frauenspersonen ihren aus-

schliesslichen oder Nebenerwerb in Ausübung der Unzucht suchen.

Schon in den ältesten Zeiten fanden sich Staatsmänner, welche die Unausrottbarkeit der Prostitution erkennend, dieselbe durch zweckmässige Verfügungen ihrer Gefahren womöglich zu entkleiden trachteten. So ist es allbekannt, dass *Solon* in Athen schon im Jahre 600 vor Chr. gesetzliche Bestimmungen zur Regelung der Prostitution geschaffen hat.

Aus dem Mittelalter will ich blos das eine Beispiel anführen. dass JOHANNA, die Königin beider Sizilien und Gräfin von Provence im Jahre 1347 für die Stadt Avignon ein rationelles Prostitutions-Statut erlassen hat, welches unter anderen auch die Verfügung enthält, dass an jedem Sonnabend sämtliche «galante Damen in dem zum Vergnügen der Bevölkerung errichteten Mädchenkloster» durch einen vom Stadtrate erwählten Wundarzt bezüglich ihres Gesundheits-Zustandes zu untersuchen und im Krankheitsfalle in einem abgesonderten Gemache zu heilen sind, «damit der Ansteckung der Jugend vorgebeugt werde».

Im allgemeinen aber begann man erst in der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts und zwar zuerst in Frankreich die Wahrheit zu erkennen, dass die Behörden nicht die Verfolgung und Bestrafung der Prostituierten, sondern die Bekämpfung der schädlichen Auswüchse und sanitären Gefahren der Prostitution als ihre Aufgabe zu betrachten haben.

Nach französischem Muster wurde fast in allen europäischen Staaten eine behördliche Kontrolle der Prostitution eingeführt, aber diese Kontrolle war ganz und gar nicht hinreichend.

Den auf Anregung des Pariser Proffessors FOURNIER im Jahre 1899 und 1902 in Brüssel abgehaltenen internationalen Konferenzen für die Prophylaxis gegen die venerischen Krankheiten, gebührt das unvergängliche Verdienst, die Bedeutung dieser Krankheiten gehörig beleuchtet und sowohl bei den Regierungen, als in den verschiedenen gesellschaftlichen Kreisen, ein regeres Interesse für die sanitären Gefahren der Prostitution erweckt zu haben.

Es kann nicht bezweifelt werden, dass die Prostitution — wenn auch keinesfalls die alleinige — jedenfalls die wichtigste Quelle der venerischen Ansteckungen bildet. Welche Verheerungen die venerischen Leiden überall anrichten, in wie hohem

Grade diese die Gesundheit und des Gedeihen nicht nur der jetzt lebenden Menschen, sondern auch der zukünftigen Generationen gefährden, das hier vor Fachleuten eingehend zu schildern, wäre vollkommen überflüssig.

Anlässlich der erwähnten Konferenzen erhoben sich auch zahlreiche Stimmen dagegen, dass die Staaten die gewerbmässige Unzucht offiziell anerkennen und reglementieren. Die sogenannten Abolitionisten forderten in energischer, oft sogar leidenschaftlicher Weise die Abschaffung jeder Reglementierung, indem sie darauf hinwiesen, dass dieselbe immer unmoralisch, ungerecht und unwirksam sei, weil sie blos auf Frauenspersonen und zwar nur auf einen Teil der Prostituierten, nämlich auf die inskribierten Prostituierten ausgedehnt werden kann und weil auch die periodischen ärztlichen Untersuchungen die Ansteckungsgefahr nicht mit absoluter Sicherheit ausschliessen. Die Regierungen mögen statt Anerkennung und Reglementierung der gewerbsmässigen Unzucht, diese verhindern und durch Bekämpfung ihrer Ursachen dieses Übel radikal heilen.

Das Bestreben nach Verbesserung der moralischen und socialen Verhältnisse muss allerdings gebilligt und gefördert werden, aber kein logisch denkender Mensch wird es bezweifeln können, das der Kampf gegen die Ursachen der Prostitution erst nach sehr langer Zeit vom gewünschten Erfolg gekrönt werden kann. Die Behörden aber haben mit den bestehenden Verhältnissen zu rechnen und müssen unbedingt alle jene Massregeln treffen, welche gegenwärtig geeignet sind die Verbreitung der venerischen Krankheiten zu verhindern.

Wenn irgend ein Staat auf Grund von moralischen und theoretischen Rechtsprinzipien die Existenz der Prostitution nicht annerkennen will, so ist das eine wahre Vogel-Strauss-Politik, welche — wie wir dies z. B. in England und neuestens in Holland und in Dänemark sehen — von moralischem Gesichtspunkte aus keinerlei Erfolge erzielt, in sanitärer Hinsicht aber sehr üble und gefährliche Folgen hat.

Es ist eine unleugbare Tatsache, dass jede kranke Prostituierte eine immense Gefahr für die Gesellschaft bedeutet und dass durch Isolierung und Heilung der erkrankten Prostituierten in sanitärer Hinsicht ihnen selbst und der Bevölkerung ein wertvoller Dienst geleistet wird.

In sämtlichen Staaten, wo eine Reglementierung der

Prostitution eingeführt worden ist, suchte man zuerst alle Prostituierte in Bordelle zu internieren, damit die öffentliche Moral von ihnen je weniger verletzt werde. Auch die sanitäre Kontrolle ist in den Bordellen leichter auszuführen, da die Besitzer derartiger Etablissements in ihrem eigenen Interesse die Befolgung der behördlichen Vorschriften zu überwachen und erleichtern suchen.

Die Bordelle haben aber auch ihre grossen Nachteile, indem in denselben die persönliche Freiheit der Prostituirten nicht gehörig gesichert und ihre Ausbeutung nicht gänzlich verhindert werden kann und die Bordelle oft sozusagen Hochschulen der geschlechtlichen Ausschweifungen, sowie Herde des Mädchenhandels bilden. Infolgedessen musste man auch die Entwicklung der Einzelnprostitution dulden, trotzdem die Einzelnprostituierten durch ihr Erscheinen in den Strassen und öffentlichen Lokalen, in moralischer Hinsicht Ärgernis erregen.

Meiner Ansicht nach, hat jedes dieser beiden Systeme seine guten und Schattenseiten und man kann keines im allgemeinen für das zweckmässigere erklären, sondern in dieser Beziehung sind immer die lokalen Umstände massgebend und ich meine, dass in grossen Städten sowohl Bordelle als Einzelnprostituierte zu dulden sind, und derart das sogenannte gemischte System akzeptiert werden soll.

Die Verhandlungen der Brüsseler internationalen Konferenzen haben auch insofern einen günstigen Erfolg erzielt, indem sie die Unzulänglichkeit der bisher bestandenen Reglementierungen nachgewiesen haben. Allgemein wurde es anerkannt, dass die behördliche Überwachung der Prostitution zu verbessern und besonders derart zu reformieren sei, dass einerseits das Hauptgewicht auf den sanitären Gesichtspunkt gelegt und bei Ausführung der ärztlichen Untersuchungen die modernen Fortschritte und die neuesten Errungenschaften der Medizin verwertet werden und andererseits die Prostituierten vor ungerechter Verfolgung und gegen Ausbeutungen womöglich geschützt werden mögen.

Die Reglementierung soll hauptsächlich den Zweck verfolgen, dass die Prostituierten die öffentliche Moral nicht verletzen und die allgemeine Gesundheit nicht schädigen und derart keine antisoziale Lebensweise führen mögen.

In mehreren Staaten geschahen auch in der letzten Zeit

verschiedene Versuche zur Verbesserung der Reglementation und in Budapest wurde das Prostitutionswesen gründlich reformiert.

Bevor ich diese Reform hier eingehend erörtere, sei es mir gestattet in ganz kurzen Umrissen die in den verschiedenen Staaten gegenwärtig bestehenden Reglementierungen zu skizzieren.

In *Österreich* ist das Prostitutionswesen nicht einheitlich geregelt — sondern die Lokalbehörden erlassen ihre diesbezüglichen Verfügungen auf Grundlage des §. 5. des Gesetzartikels 89 vom Jahre 1885.

In Wien steht gegenwärtig die Verordnung Nr. 59,898 vom 17. Jänner 1900 der Polizeidirektion in Rechtskraft.

Auf Grundlage dieser Verordnung geschieht die Administration der Prostitutionsangelegenheiten auf dezentralisierte Weise und gehört in den Wirkungskreis der Bezirkspolizeiämter, während die Polizeidirektion nur die allgemeinen Direktiven erteilt und die Oberaufsicht ausübt.

Das österreichische Strafgesetz verbietet das Konzessionieren von Bordellen, nichtsdestoweniger existieren in Wien tatsächlich Bordelle, da die Polizei einzelnen Frauenspersonen das Halten von 6—16 Prostituierten in einem Hause erlaubt und diese Häuser sich zu Bordellen entwickelt haben. Wenn aber Klagen vorliegen, so ist die Polizei — trotzdem sie dieses System stillschweigend duldet — genötigt im Sinne des erwähnten Gesetzartikels gegen diese Häuser vorzugehen.

Überwiegend herrscht aber in Wien das System der Einzelnprostitution.

Die Prostituierten werden gewöhnlich auf Grundlage ihrer freiwilligen Anmeldung inskribiert. Sie müssen das Alter von wenigstens 16 Jahren und ihre Identität durch glaubwürdige Dokumente nachweisen, den geschlechtlichen Verkehr schon ausgeübt haben und sich den polizeiärztlichen Untersuchungen unterwerfen.

Die Inskription erfolgt zwangsweise, wenn die gewerbsmässige Ausübung der Prostitution nachgewiesen werden kann.

Solche Frauenspersonen welche die Prostitution als Nebenbeschäftigung betreiben, werden als sogennante diskrete Prostituierte inskribiert.

Das Wohnen der Prostituierten wird nur in entlegenen Nebengassen und in gehöriger Entfernung von Kirchen,

Schulen und anderen öffentlichen Gebäuden gestattet und die Wohnungsvermieter müssen verschiedene Vorschriften bezüglich der Moral, sowie der materiellen Interessen der Prostituierten einhalten.

Die Untersuchung der Prostituierten erfolgt teils unentgeltlich in den Polizeiämtern, teils gegen eine Untersuchungsgebühr in den Wohnungen der Prostituierten. Wenn bei einer Prostituierten eine Geschlechtskrankheit konstatiert wird, so muss dieselbe bei gleichzeitiger Einziehung ihrer Legitimation, dem Krankenhaus übermittelt werden und die Spitalsbehandlung erfolgt nötigenfalls zwangsweise.

In Deutschland beruhen die Verordnungen der einzelnen Landesregierungen und Polizeibehörden auf den §§ 180 und 361 des deutschen Reichs-Strafgesetzbuches.

Die Administration des Prostitutionswesen wird in den deutschen Grosstädten auf centralisierte Weise ausgeübt und die Bezirkspolizeiämter figurieren hiebei blos als Exekutivorgane der Polizeidirektion. Das Bestrafen der Übertretungen der Statuten gehört meistenteils in den Wirkungskreis von Gerichtsbehörden (Amtsgerichte).

So wie in Österreich, verbietet auch das deutsche Strafgesetz das Konzessionieren von Bordellen; die Polizeibehörden dulden aber trotzdem das Bestehen von derartigen Etablissements, welche erst im Falle konkreter Klagen gesperrt werden.

Die Polizei inskribiert aber die Prostituierten ausnahmslos als Einzelnwohnende.

Die Inskription erfolgt auch im deutschen Reiche entweder auf Grundlage freiwilliger Anmeldung, oder aber zwangsweise: letztere Form der Inskription hat keine gesetzliche Grundlage, sondern beruht blos auf einer principiellen Entscheidung des Reichsgerichtes aus dem Jahre 1881.

Auch die deutschen Statuten enthalten Verordnungen zum Schutze der öffentlichen Moral gegen die Auswüchse der Prostitution, sowie zum Schutze der Prostituierten gegen ihre Ausbeutung seitens der Wohnungsvermieter.

Die ärztliche Untersuchung der Prostituierten erfolgt im allgemeinen in den Amtslokalitäten und unentgeltlich. In einzelnen Städten wie z. B. in Hamburg, Dresden etc. haben die Prostituierten eine Untersuchungsgebühr zu entrichten und diese Summen werden für die Zwecke der dort bestehenden

Krankenkassen für Prostituierte verwendet. Blos Leipzig bildet eine Ausnahme, indem dort ein Teil der Gebühren dem Untersuchungsarzt gehört.

Die Untersuchung der Prostituierten erfolgt wöchentlich einmal oder zweimal. In Berlin werden die Prostituierten über dem 34. Lebensjahre blos zweiwöchentlich einmal ärztlich untersucht.

Sämtliche Prostituierte unterliegen im Falle der Erkrankung an einem venerischen Leiden dem Spitalszwang und überall sorgen die Polizeibehörden für den Transport derselben in die Krankenhäuser.

In Frankreich, im eigentlichen Vaterland der Reglementierung, besteht die polizeiliche Kontrolle der Prostituierten schon seit über einem Jahrhundert.

Im Jahre 1874 wurde das Prostitutionswesen gesetzlich geregelt.

Im Jahre 1884 wurde auf Vorschlag des Sanitätsrates die Errichtung von speziellen Spitalsabteilungen und von besonderen Dispensaire's für die unentgeltliche Behandlung der Prostituierten in Angriff genommen.

Die Verordnung des Polizeipräfekten in Paris macht es den Einzelnprostituierten zur Pflicht, sich zweiwöchentlich einmal während der Ordinations-Zeit in einem benachbarten Spital oder Dispensaire zu melden und sich dort untersuchen zu lassen. Das Ergebnis der Untersuchung wird in ihre Legitimation eingetragen. Die Untersuchung der Bordellmädchen erfolgt in den Bordellen selbst, durch Polizeiärzte zwei-dreimal wöchentlich. An Geschlechtskrankheiten leidende Prostituierte werden bis zu ihrer Genesung in Spitälern unentgeltlich behandelt. Die Behandlung geschieht nötigenfalls zwangsweise im Spitale Saint Lazare.

In Belgien wo die Prostitution durch die Lokalbehörden geregelt wird, gibt es sowohl Bordelle als Einzelnprostituierte. In Brüssel hebt die Stadt für das Konzessionieren von Bordellen Gebühren ein, welche nach der Zahl der Prostituierten bemessen werden.

Die Inskription erfolgt sowohl freiwillig, als zwangsweise. In Brüssel entscheidet bezüglich der zwangsweisen Inskription der Stadtrat.

Auch gibt es konzessionierte Absteigehäuser für Prostituierte.

Die Untersuchung der Prostituierten geschieht gewöhnlich zweimal in der Woche, die Prostituierten können aber in motivierten Fällen auch öfter untersucht werden. Sowohl die Bordellmädchen als die Einzelnprostituierten dürfen um die Erlaubnis ansuchen, in ihrer Wohnung untersucht zu werden, haben aber — falls ihre Wohnung hiezu geeignet ist und sie diese Erlaubnis erhalten — für jede Untersuchung fünf Francs zu bezahlen. Diese Gebühren sind am 1. jeden Monates in Vorhinein zu entrichten.

In Italien erfolgt die Regelung des Prostitutionswesens auf Grundlage des Sanitäts- und des allgemeinen Polizeigesetzes. Bordelle werden nicht konzessioniert, aber stillschweigend geduldet. Die Prostituierten werden meistens zweimal wöchentlich in ihren Wohnungen untersucht und im Erkrankungsfalle entweder in einem Spital oder in ihren Wohnungen unentgeltlich auf Staatskosten behandelt. In den Spitälern gibt es keine abgesonderten Abteilungen für Prostituierte. Es besteht keinerlei Spitalszwang, die Prostituierten dürfen wann immer das Spital verlassen, aber der Arzt soll sie womöglich zum Verbleiben bis zu ihrer Genesung verhalten, was aber nicht immer gelingt.

In *Schweden* und *Russland* wurde das gemischte System akzeptiert, ebenso in *Spanien*. In den spanischen Städten werden die inskribierten Prostituierten zweimal wöchentlich in ihren Wohnungen durch Polizeiärzte untersucht und unterliegen dem Spitalszwange.

In den *Balkanstaaten* sind die unter polizeiärztliche Kontrolle gestellten Prostituierten grösstenteils in Bordellen interniert, es gibt aber auch dort Einzelnprostituierte. *Rumänien* besitzt eine ziemlich gute Reglementierung mit gemischtem System und Spitalszwang. Auch in *Japan* besteht eine in sanitärer Hinsicht strenge Reglementierung der Prostitution.

In Ungarn ist das Prostitutionswesen durch kein einheitliches Gesetz geregelt, sondern die Regelung der Prostitution erfolgt in den verschiedenen Komitaten sowie in den grösseren Städten, welche ein eigenes Munizipium bilden, auf Grundlage von Statuten, welche die einzelnen Munizipien auf Grund des Strafgesetzes der *Ausschreitungen* (Gesetz-Artikel XL. vom Jahre 1879.), sowie des Sanitätsgesetzes (Gesetzartikel XIV. vom Jahre 1879.) feststellen und welche nach Genehmigung seitens des kön. Ministers des Inneren in

Rechtskraft treten. * In Budapest sowie in den Grenzgebieten Ungarns ist die Polizei verstaatlicht, während sonst in Ungarn die Munizipien ihre eigenen Polizeiorgane besitzen.

Im allgemeinen sind die Hauptprinzipien dieser Statuten gleich. Überall werden sowohl Bordelle als Einzelnprostituierte geduldet, deren Inskription nur auf Grundlage freiwilliger Anmeldung erfolgen kann. Zwangsweise darf die Inskription nicht vorgenommen werden.

Geheime Prostituierte werden bestraft und wenn sie fremder Zuständigkeit sind, abgeschoben. Die Untersuchung der Prostituierten geschieht wöchentlich zweimal und zwar gewöhnlich in den Bordellen und in den Wohnungen der Prostituierten. Die Prostituierten haben dem behördlichen Untersuchungsarzt eine mässige Gebühr, meistenteils 1—2 Kronen für jede Untersuchung zu entrichten, in Budapest aber erfolgt die Untersuchung ausnahmslos unentgeltlich.

An venerischen Leiden erkrankte Prostituierte unterliegen dem Spitalszwang.

Die Verordnung des Finanzministers Nr. 53,236 vom Jahre 1892 verbietet durch dem § 21 im ganzen ungarischen Staate das Verabfolgen von alkoholischen Getränken in den Bordellen.

In Budapest geschah die Untersuchung der Prostituierten anfangs durch die städtischen Bezirksärzte, im Jahre 1881 aber — anlässlich der Verstaatlichung der hauptstädtischen Polizei — wurden die staatlichen Polizeiärzte mit diesen Untersuchungen betraut.

Die erste gründliche Regelung des Prostitutionswesens wurde in Budapest im Jahre 1884 vorgenommen und zwar durch das hauptstädtische Statut Nr. 837. Während bis zu diesem Zeitpunkte ausschliesslich das Bordellsystem herrschte, wurde durch dieses Statut das sogenannte gemischte System eingeführt. Auch dieses Statut erlaubte blos die freiwillige Inskription der Prostituierten, ermöglichte aber die Verfolgung und Bestrafung der geheimen Prostitution.

Die unterste Altersgrenze für die Inskription wurde mit dem 17. Jahre fixiert.

* Der § 81 des XL. Gesetzartikels vom Jahre 1879 lautet folgenderweise: «Prostituierte, welche die auf sie bezüglichen behördlichen Verfügungen nicht einhalten, werden mit Arrest bis zu einem Monate bestraft».

Dieses Statut wurde im Jahre 1900. durch die Verordnung des Oberstadthauptmannes Nr. 49.465 ergänzt. Diese Verordnung teilte die inskribierten Prostituierten in zwei Klassen: sie unterschied nämlich die öffentlichen d. h. mit Duldungsscheinen versehenen und die mit sogenannten Gesundheitskarten. ausgestatteten diskreten Prostituierten. Die öffentlichen Prostituierten wurden in drei Unterabteilungen eingeteilt. je nach dem sie ihr Gewerbe in Bordellen oder in polizeilich konzessionierten einzelnen Wohnungen betrieben, oder aber als sogenannte zirkulierende Prostituierte freigewählte Wohnungen hatten, wo sie aber die Prostitution nicht ausüben durften. Die öffentlichen Prostituierten, deren einzige Erwerbsquelle die Prostitution bildete, wurden wöchentlich zweimal der polizeiärztlichen Untersuchung unterzogen. Die Untersuchung geschah in den Bordellen und in den konzessionierten Wohnungen, während die zirkulierenden Prostituierten im Amtslokale der Bezirkspolizeiärzte untersucht wurden. Diese Verordnung sorgte auch dafür, dass die Mädchen von den Bordellbesitzern körperlich und in pekuniärer Hinsicht womöglich nicht ausgebeutet werden mögen; den Bordellmädchen wurde täglich ein zweistündiger Ausgang zugesichert.

Gesundheitskarten wurden nur solchen Frauenzimmern ausgefolgt, welche die Prostitution blos als Nebenerwerb betreiben. Diese Prostituierten unterlagen wöchentlich blos einer Untersuchung und zwar in der Wohnung der hiezu designierten Polizeiärzte, so dass die Untersuchungen auf diskrete Weise ausgeführt werden konnten. Für diese Klasse der Prostituierten bestand im Falle einer Erkrankung kein Spitalszwang. Die Untersuchungsgebühr betrug in den Bordellen für jedes Mädchen eine Krone, während alle anderen Prostituirten für jede Untersuchung dem Polizeiarzte zwei Kronen bezahlen mussten.

Diese behördlichen Verfügungen erwiesen sich aber im Laufe der Jahre nicht für genügend zur Beseitigung der gefährlichen Wirkungen und Auswüchse der Prostitution. Es häuften sich die Klagen, dass einerseits die Strassen von Prostituierten überschwemmt werden, wodurch die öffentliche Moral eine aggressive Störung erleidet, andererseits die schädlichen Auswüchse des Bordellwesens nicht gehörig verhütet werden und dass auch die ärztliche Kontrolle nicht von gehörigem Erfolge begleitet ist.

Als im Jahre 1906. der jetzige Oberstadthauptmann Desider von Boda zum Chef der Budapester Staatspolizei ernannt wurde, ein von edelstem Humanismus beseelter Mann mit vielseitigem, tiefem Wissen und reich an praktischer, polizeilicher Erfahrung, schritt er an die Neuorganisierung des Prostitutionswesens, wobei ihm unter anderen tüchtigen Mitarbeitern besonders Bezirkshauptmann Dr. Emil Schreiber zur Seite stand. Nachdem der Oberstadthauptmann die Überwachung der Prostituierten in allen Großstädten Europas an Ort und Stelle durch berufene Fachorgane studieren liess und derart das nötige Material gesammelt hatte, verfertigte er ein neues Reglement, welches durch das Budapester Munizipium im Jahre 1907 als Statut angenommen wurde und vom kön. ung. Minister des Innern gutgeheissen und zur Rechtskraft erhoben, am 1. Mai 1909 ins Leben getreten ist. (Munizipial-Statut 881-1008/1907 hiezu die Verordnung des Oberstadthauptmannes 13,946. I./1909.)

Das Grundprinzip dieses neuen Statutes bildet die von allen modernen Fachleuten als richtig anerkannte Anschauung, dass bei allen Massregeln zur Bekämpfung der Prostitutionsschäden der hygienische Gesichtspunkt der vorherrschende sein muss. Dabei sucht das Statut auch der demoralisierenden Wirkung auf die Bevölkerung, sowie der Ausbeutung der Prostituierten selbst vorzubeugen, die Prostituierten vor ungerechten Verfolgungen zu schützen und ihnen die Rückkehr zum anständigen Lebenswandel zu erleichtern und derart die Prostitution, dieses unausrottbare Übel womöglich ihrer Gefahren zu entkleiden.

Auch das neue Statut gestattet blos die freiwillige Inskription. Neben Beibehaltung des oben skizzierten gemischten Systems, wurde für sämtliche Prostituierte ohne Ausnahme die obligatorische, wöchentlich zweimal vorzunehmende Untersuchung und im Erkrankungsfall die zwangsweise zu erfolgende Spitalsbehandlung dekretiert.

Die Untersuchungsgebühren wurden vollkommen abgeschafft, so dass die Untersuchungen jetzt ausnahmslos unentgeltlich ausgeführt werden und zwar in einer hiefür entsprechend eingerichteten Zentralanstalt, wo auch die Prostitutionsabteilung der Oberstadthauptmannschaft untergebracht ist.

Das Statut sorgt auf humane Weise dafür, dass die per-

sönliche Freiheit der Prostituierten womöglich geschützt und ihre Ausbeutung verhindert werde und dass ihre Wohnung und Verpflegung den hygienischen Anforderungen entsprechen möge. Diesem Zweck dient auch diejenige Verfügung, dass in Bordelle nur Mädchen die schon das 20. Lebensjahr überschritten haben, aufgenommen werden dürfen.

Die Inskription sämtlicher Prostituierten erfolgt bei der Sittenabteilung der Oberstadthauptmannschaft. Frauenspersonen, welche gewerbsmässig Unzucht treiben ohne sich freiwillig inskribieren zu lassen, werden als geheime Prostituierte bestraft.

Die inskribierten Prostituierten sind teils mit Duldungsscheinen theils mit den sogenannten Legitimationen versehen. Die letzteren bilden die Klasse der diskreten Prostituierten, während die ersteren entweder in Bordellen oder in polizeilich konzessionierten Wohnungen ihr Gewerbe betreiben.

Die ihre Inskription wünschende Frauensperson hat sich persönlich beim Leiter der Sittenpolizei zu melden und ihre Identität sowie ihr Alter mit glaubwürdigen Dokumenten nachzuweisen. Jede sich meldende Frauensperson ist genau bezüglich der Motive zu verhören, welche sie zum Verlangen der Inskription bewegen und ist sodann ernstlich auf die schweren Folgen ihrer Entschliessung aufmerksam zu machen. Falls eine solche Frauensperson durch materielle Notlage zur Inskription gedrängt wird, hat ihr der Abteilungs-Chef mit Einbeziehung von entsprechenden wohltätigen Vereinen und Anstalten Hilfe zur Erlangung einer anständigen Beschäftigung anzubieten. Beim Verhör der sich zur Inskription meldenden Frauenspersonen ist auch nachzuforschen, ob sie die Inskription aus eigenem Antrieb, oder aber infolge von Überredung wünscht.

Nach Aufnahme des Protokolls ist die ihre Inskription verlangende Frauensperson durch einen bei der Abteilung diensttuenden Polizeiarzt zu untersuchen. Falls sie für gesund befunden wird und ihrer Inskription laut dem Statut auch sonst kein Hindernis im Wege steht, erfolgt die Inskription.

Laut dem Statut kann blos eine solche Frauensperson inskribiert werden, die das 17. Jahr schon überschritten hat, körperlich und geistig gehörig entwickelt und gesund ist und den geschlechtlichen Verkehr schon ausgeübt hat. In ein Bordell aber kann die Prostituierte erst nach dem 20. Lebensjahr inskribiert werden.

Mädchen unter dem 17. Lebensjahre dürfen blos in besonderen Ausnahmsfällen, auf Grund einer Erlaubnis des Oberstadthauptmannes inskribiert werden, wenn nämlich die betreffenden Mädchen gesund und entsprechend entwickelt sind, wenn sie den geschlechtlichen Verkehr schon geschäftsmässig ausgeübt haben und die Versuche zu ihrer moralischen Verbesserung erfolglos geblieben sind.

Schwangere, sowie an Lungenschwindsucht oder an anderen ansteckenden Krankheiten leidende Frauenzimmer dürfen nicht inskribiert werden. Falls derartige Erscheinungen, wann immer nach der Inskription bemerkbar sind, muss die weitere Ausübung ihres Gewerbes sofort verhindert werden.

Die Polizeiärzte haben sämtliche Prostituierte sowohl über die von Ihnen zu beobachtenden hygienischen Vorsichtsmassregeln, als über die Symptome der Geschlechtskrankheiten zu belehren. Diese Belehrung wird jedem Duldungsschein und jeder Legitimation im Druck beigefügt.

Den Polizeiärzten ist es untersagt, die Bordellbesitzer deren Familienmitglieder und Dienstboten sowie die inskribierten Prostituierten gegen welche Krankheit immer, für irgend ein Honorar oder auch unentgeltlich ärztlich zu behandeln.

Die mit Duldungsscheinen versehenen Prostituierten dürfen blos in Bordellen oder in polizeilich konzessionierten Wohnungen wohnen, die mit Legitimationen versehenen, diskreten Prostituierten hingegen können ihre Wohnung frei wählen.

Die polizeilich konzessionierten Wohnungen werden durch die Prostituierten entweder direkt vom Hauseigentümer gemietet, oder aber beziehen sie dieselben — wie dies grösstenteils der Fall ist — als Aftermieter. Die Polizei erteilt die Konzession blos dann, wenn dem Gesuch die schriftliche Erklärung des betreffenden Hausbesitzers beigelegt wird, wonach er die Vermietung an Prostituierte gestattet. In der Konzession wird seitens der Polizei auch die Höhe des maximalen Mietzinses festgesetzt.

Wohnungen für Prostituierte dürfen nur in entlegenen Gassen und in solchen Häusern konzessioniert werden, welche von Kirchen und öffentlichen Anstalten mindestens 200 Meter entfernt sind und in welchen keine Familien mit minderjährigen Kindern (unter 16 Jahren) wohnen.

Eine Person kann nur für ein Haus die Konzession zum Vermieten von Wohnungen an Prostituierte erhalten, und muss

dieses Recht unter persönlicher Verantwortung selbst ausüben. Die Zahl der in einem Hause für Prostituierte vermietbaren Zimmer wird von der Polizei fixiert. Das Statut verbietet das Vermieten von Zimmern an Prostituierte ohne polizeiliche Erlaubniss, ebenso verbietet er das Vermieten eines Teiles von konzessionierten Wohnungen an nicht inskribierte Frauenspersonen unter dem vierzigsten Lebensjahr.

Die Kündigungsfrist der konzessionierten Wohnungen für Prostituierte beträgt drei Tage.

Der Wohnungsvermieter darf die Kleider und Wäsche der Prostituierten selbst im Falle von Mietrückstand nicht zurückbehalten.

Die Prostituierten dürfen in ihren Wohnungen oder in deren Nebenräumlichkeiten Männern keine Unterkunft gewähren und dürfen als Dienstboten nur solche Frauenspersonen halten, die schon das vierzigste Lebensjahr überschritten haben. Im Falle begründeten Verdachtes können auch ihre Dienstboten der polizeiärztlichen Kontrolle unterstellt werden. Die Fenster der Gassenzimmer müssen mit undurchsichtigen Glasscheiben, die Hoffenster hingegen mit entsprechenden Vorhängen versehen werden. Der polizeilich fixierte tägliche Mietbetrag muss in jedem Zimmer in sichtbarer Form affichiert sein.

Jede Prostituierte hat ihre Wohnungsänderung binnen 24 Stunden der Sittenabteilung persönlich anzumelden.

Solche Frauenspersonen, die eine ständige Beschäftigung haben und die Prostitution blos als Nebengeschäft betreiben, erhalten statt Duldungsscheinen sogenannte Legitimationen, welche sie zur Ausübung der gewerbsmässigen Unzucht berechtigen. Diese Frauenspersonen dürfen ihre Wohnungen frei wählen, können aber die Prostitution in ihren Wohnungen nur in dem Falle betreiben, wenn sie hiedurch im betreffenden Hause kein Aufsehen und keinen Skandal verursachen und falls sie für sich allein ein Zimmer mit abgesondertem Ausgang besitzen.

Abgesehen von dieser Begünstigung bezüglich ihrer Wohnung, unterliegen die mit Legitimationen versehenen Frauenspersonen genau demselben Bestimmungen des Statuts, wie die Prostituierten mit Duldungsscheinen.

Sämtlichen inskribierten Prostituierten verbietet das Statut jede solche Handlung, welche gegen den guten Geschmack und das Anstandsgefühl der Hausbewohner verstösst oder die

öffentliche Moral verletzt. So ist es strengstens verboten, dass Prostituierte in ihren oder in fremden Wohnungen sich beim Fenster aufhalten oder beim Haustor stehen und Männer durch Worte oder auffallende Gebärden in ihre Wohnungen rufen. Ebenso ist es verboten, dass Prostituierte in den Strassen oder anderen öffentlichen Plätzen auf eine den Anstand verletzende Weise gekleidet erscheinen, dort auffallend herumspazieren, rauchen oder Männer ansprechen, an den Gassenecken sowie neben öffentlichen Gebäuden, Gast- und Kaffeehäusern einzeln oder gruppenweise herumlungern und dort laute oder unanständige Gespräche führen. Es ist verboten, dass Prostituierte mit Schülern und Lehrlingen ein Verhältnis anknüpfen oder solche Jünglinge im Alter der Pubertät in ihre Wohnungen hineinlassen. Auch dürfen sie nicht mit ausgehaltenen Männern ein Verhältniss führen, solche in ihren Wohnungen beherbergen, oder in Gesellschaft von ausgehaltenen Männern öffentliche Lokalitäten betreten.

Solche Männer, von denen es bekannt ist, dass sie von Prostituierten ausgehalten werden, sind aus Budapest auszuweisen oder falls sie hierher zuständig sind, unter strenge polizeiliche Aufsicht zu stellen.

Die Prostituierten müssen den Duldungsschein respektive die Legitimation stets bei sich tragen und dieselben auf Verlangen sowohl den Polizeiorganen als ihren Besuchern vorzeigen.

Die Prostituierten dürfen ihre eigenen oder fremde Kinder nicht in ihre Wohnungen einlassen und Kinder auch nicht spazieren führen.

Solche Prostituierte, die zeitweise oder endgiltig aus der Reihe der Inskribierten austreten wollen, müssen diese Absicht persönlich bei der Sittenabteilung anmelden und falls sie ärztlich für gesund befunden werden, so wird ihre Abmeldung zur Kenntnis genommen. Diese Frauenspersonen werden von der Polizei zur Ausübung einer anständigen Beschäftigung verhalten.

Falls dieselben keinen anständigen Erwerb nachweisen können, unterliegen sie denselben Bestimmungen, welche für die geheimen Prostituierten geltend sind.

Die Konzessionierung von Bordellhäusern geschieht entsprechend den allgemeinen Prinzipien der öffentlichen Moral und der polizeilichen Administration. Ein Bordell darf nur in kleineren und weniger frequentierten Nebengassen konzessio-

niert werden und muss in einer Entfernung von mindestens 200 Metern von Kirchen, Schulen und anderen öffentlichen Anstalten liegen. Eine Konzession zur Errichtung eines Bordelles kann blos eine solche Frauensperson erhalten, die nach Ungarn zuständig ist, das 30. Lebensjahr überschritten hat, unbestraften Vorlebens ist und sowohl in persönlicher als in materieller Beziehung verlässlich erscheint. Die Bordellbesitzerin muss ihr Geschäft persönlich leiten und ist für die Einhaltung der bestehenden Vorschriften verantwortlich. In einem Bordell dürfen ausser den Prostituierten nur die Eigentümerin und ihre Familie wohnen, aber Kinder über dem zweiten Lebensjahr dürfen nicht im Bordell verweilen. Als Dienstboten dürfen nur Frauenzimmer über dem 40. und Männer über dem 24. Lebensjahr gehalten werden. Im Falle begründeten Verdachtes können auch die weiblichen Dienstboten eines Bordells unter polizeiärztliche Kontrolle gestellt werden. Die Zahl der Prostituierten, welche in ein Bordell aufgenommen werden können, wird für jedes Bordell vom Oberstadthauptmann festgesetzt. Ausser den ins Bordell aufgenommenen Prostituierten und den Dienstboten darf keinerlei Frauensperson das Bordell betreten. Es ist strengstens verboten Frauenspersonen zum Eintritt in ein Bordell zu überreden oder sich mit dem Vermitteln von Prostituierten für Bordelle zu beschäftigen. Prostituierte dürfen im Bordell gegen ihren Willen nicht zurückgehalten werden.

Die Prostituierten müssen sowohl vor der Aufnahme als vor dem Austritt polizeiärztlich untersucht werden.

Die Bordellbesitzerin haftet für die genaue Einhaltung aller hygienischen Vorschriften im Bordell. Sie muss die Prostituierten belehren, dass dieselben sich vor dem geschlechtlichem Verkehr über die Gesundheit der betreffender Männer überzeugen sollen und dass sie in ihrem eigenen Interesse kranken Männern den geschlechtlichen Verkehr unbedingt verweigern mögen. Die Bordellbesitzerin muss sämtliche Insassinen täglich untersuchen und die als krank verdächtigen Prostituierten der Sittenabteilung sofort anmelden.

Es ist verboten in Bordellen Speisen und geistige Getränke zu verabfolgen, Hazardspiele zu spielen oder die öffentliche Ruhe zu stören. Das Musizieren ist blos bis ein Uhr nachts gestattet. Jünglinge unter dem 18. Jahre sowie Betrunkene dürfen nicht eingelassen werden.

Jede Bordellbesitzerin muss den von ihr gewünschten Preis für je einen geschlechtlichen Verkehr ein für allemal der Sittenabteilung anmelden und darf keinen höheren Preis fordern.

Jede über diesen Preis den Prostituierten geschenkte Summe bildet deren ausschliessliches Eigentum, über welches dieselben keinerlei Rechnung leisten müssen. Ein Viertel ihres Verdienstes gehört ausschliesslich den Prostituierten. Die Bordellbesitzerin ist verpflichtet für die anderen drei Viertel ihres Verdienstes die Prostituierten mit vollkommener Verpflegung, Wäsche und Kleidern zu versehen. Die Bordellbesitzerin muss regelmässig Buch führen und die Buchführung der Sittenpolizei vorlegen. Die Prostituierten können ein Viertel ihres Verdienstes sofort abziehen und die Bordellbesitzer dürfen diesen Anteil den Prostituierten unter keinerlei Vorwand vorenthalten.

Falls eine Prostituierte das Bordell verlassen will und keine der betreffenden Jahreszeit entsprechende Kleidung besitzt, so muss die Eigentümerin dieselbe kostenfrei mit einer entsprechenden Bekleidung versehen.

Die Prostituierten dürfen nicht gegen ihren Willen zum geschlechtlichen Verkehr gezwungen werden. Die Bordellbesitzerin muss die Prostituierten menschlich behandeln. Jede Prostituierte hat das Recht täglich drei Stunden und wöchentlich einen halben Tag ausserhalb des Bordells zu verbringen. Jede Prostituirte darf wann immer frei an ihrem Gottesdienste teilnehmen.

Die Konzessionierung von Bordellen sowie von einzelnen Wohnungen und Häusern für Prostituierte, gehört in den Wirkungskreis des Oberstadthauptmannes, der in diesen Angelegenheiten auf Grundlage von Vorschlägen der betreffenden Bezirkshauptmannschaften entscheidet. Sämtliche konzessionierte Wohnungen sind wenigstens vierteljährlich einmal durch die Polizeiärzte der betreffenden Bezirke in hygienischer Hinsicht zu untersuchen. Eventuelle Mängel haben die Polizeibezirksärzte den Bezirkshauptmannschaften zu melden. Die hygienische Überwachung der Bordelle gehört zu den obliegenheiten des Polizei-Chefarztes der dieselben ebenfalls wenigstens vierteljährlich einmal zu untersuchen hat.

Die Überwachung der Prostituierten in den Strassen und Unterhaltungslokalitäten etc. wird durch die Organe (Beamte,

Detektive und Zivilpolizisten) der Sittenpolizei ausgeführt, welche den einzelnen Stadt-Bezirken entsprechend in Gruppen eingeteilt sind.

Die geheime Prostitution und ihre Vermittlung.

Wegen geheimer Prostitution kann auf Grundlage des Statutes gegen solche Frauenspersonen vorgegangen werden, welche sich ausschliesslich oder hauptsächlich durch gewerbsmässige Unzucht erhalten, sich aber trotzdem nicht als Prostituierte inskribieren lassen. Frauenzimmer mit anständigem Verdienst und dauernder Beschäftigung, die blos ausnahmsweise und gelegentlich mit Ausschluss der Öffentlichkeit ausserehelichen geschlechtlichen Verkehr ausüben, dürfen durch polizeiliche Verfügungen nicht behelligt und polizeiärztlich nicht untersucht werden.

Diejenigen Frauenspersonen, welche erwiesenermassen geheime Prostitution betreiben und sich der polizeilichen Kontrolle nicht unterwerfen wollen, d. h. sich freiwillig nicht zur Inscription melden, werden falls sie nicht nach Budapest zuständig sind, von hier ausgewiesen, falls sie aber die hiesige Zuständigkeit besitzen, polizeilich beaufsichtigt und im Betretungsfalle bestraft.

Das Statut enthält auch entsprechende Verfügungen bezüglich anderer Plätze, welche den Zwecken der beaufsichtigten Prostitution dienen, nämlich über die Aufführfrauen, Etablissements für Einzelnprostituierte (das heisst offene Bordelle) Nachtkaffeehäuser und Unterhaltungslokale.

Aufführfrauen dürfen in ihre Wohnungen ausschliesslich nur inscribierte Prostituierte einlassen und auch diese blos in dem Falle, nachdem sie sich überzeugt haben, dass dieselben die vorgeschriebene ärztliche Untersuchung nicht versäumt haben. Die Prostituierten dürfen sich bei den Aufführfrauen nicht über zwölf Stunden aufhalten. Der Benützungspreis der einzelnen Zimmer ist in denselben zu affichieren und die Aufführfrauen dürfen weder von den Prostituierten, noch von den Gästen über diesen Preis keinerlei Gebühr fordern.

Ausser den öffentlichen Aufführfrauen gibt es auch concessionierte private Rendez-vous-Plätze, in denen der Preis für die Benützung der Zimmer dem privaten Übereinkommen unterliegt.

In Hotels mit Gewerbelizenz darf die Ausübung von gewerbsmässiger Unzucht nicht geduldet werden.

Als Etablissements für Einzelnprostituirte werden solche Häuser konzessioniert, in welchen ausser den Eigenthümern und deren Familien ausschliesslich Einzelnprostituirte wohnen dürfen. Die Zahl der vermietbaren Zimmer und die Höhe des Mietzinses wird von der Sittenpolizei festgestellt. Die in diesen Etablissements wohnenden Einzelnprostituierten verfügen vollkommen frei über ihr Einkommen. Diese Etablissements entsprechen sonach dem Begriff der sogenannten offenen Bordelle.

Auch einzelne Nachtkaffeehäuser und Unterhaltungslokale können als Versamlungsort der Prostituierten dienen, wenn die Eigenthümer hiefür von Oberstadthauptmann die Concession erhalten.

In diesen Lokalitäten ist es nicht gestattet von den Prostituierten irgend eine Gebühr zu fordern oder dieselben zu irgend einer Konsumtion zu zwingen. Das Ausüben des geschlechtlichem Verkehres in diesen Lokalitäten ist verboten.

Endlich enthält das Statut auch zweckmässige Verfügungen zur Verhütung des Mädchenhandels.

Die als Mädchenhändler und Kuppler bekannten Individuen sind ständig unter strenger polizeilicher Aufsicht zu halten und zur Bestrafung vor die Gerichtsbehörden zu stellen.

Strafbestimmungen: Inskribierte Prostituierte, welche das Statut verletzen, werden mit Arrest bis zu einem Monat bestraft. Andere Personen, welche irgend eine Ausschreitung gegen die Verfügungen des Statutes begehen, werden mit einer Geldstrafe bis hundert Kronen und mit Arrest bis zu fünf Tagen bestraft.

Die kompetenten Behörden sind: in erster Instanz der betreffende Polizeibezirkshauptmann, in zweiter Instanz der Oberstadthauptmann und in dritter Instanz der kön. Minister des Inneren.

Das neue Statut ist erst am 1. Mai 1909. in Rechtskraft getreten, aber die Eröffnung der neuen Lokalitäten der Sittenpolizei geschah schon am 1. Oktober 1908. und am selben Tag wurde auch die Zentralisierung der ärztlichen Untersuchungen ins Leben gerufen.

Die Sittenpolizei wurde im VI. Bezirk, im zweistöckigem Hause O-utca No. 48 untergebracht, welches zu diesen Zwecke vom kön. ungarischen Ärar auf sechs Jahre gepachtet und entsprechend adaptiert wurde.

Im Parterre befinden sich die Wachstuben, sowie die Räumlichkeiten für die der Sittenpolizei zugeteilten Mannschaft sowie Arrestlokale für Prostituierte. Der I. Stock dient für die Amtslokalitäten der Beamten und am II. Stock befinden sich die ärztlichen Untersuchungsräume, welche aus vier geräumigen, hellen Zimmern und entsprechenden Warte- und Auskleidesälen bestehen. In sämtliche Räumlichkeiten wurde Wasserleitung, Gas- und elektrische Beleuchtung eingeführt. Jedes Untersuchungszimmer ist mit einem praktischen beweglichen Untersuchungstisch, Kalt- und Warmwasserleitung, sowie mit elektrischen Reflektoren versehen.

Neben den Untersuchungsräumen befindet sich das Laboratorium für mikroskopische und insbesonders für bakteriologische Untersuchungen, für welche ein eigener Bakteriologe angestellt wurde.

Die Anstalt wurde behufs gründlicher Ausführung der vorgeschriebenen, genauen ärztlichen Untersuchungen mit den nötigen Instrumenten und Hilfsmitteln reichlich versehen. Für das Laboratorium wurde ein vollkommen modernes, mit apochromatischen Linsen und Ölimmersion versehenes Reichertsches Mikroskop erster Güte angeschafft, welches für bakteriologische Untersuchungen vorzüglich geeignet ist.

Die Untersuchungen der Prostituierten werden von den Polizeiärzten ausgeführt, welche diesen Dienst abwechselnd neben Ausübung ihrer anderen Obliegenheiten erledigen. Zu Polizeiärzten werden solche Doktoren der gesamten Heilkunde ernannt, welche auch die Physikatsprüfung abgelegt haben und auf dem Gebiete der Geschlechts- und Hautkrankheiten eine gründliche specielle Befähigung erworben haben.

Die Polizeiärzte sind ausnahmslos reguläre Staatsbeamte mit fixem Gehalte. Der Chefarzt ist in die VI. Rangsklasse eingeteilt, ein Theil der Polizeiärzte gehört in die VII., ein Teil in die VIII., und ein Teil in die IX. Rangsklasse.

Die ärztliche Untersuchung der inscribierten Prostituierten geschieht laut folgender Verordnung.

Die Untersuchung sämtlicher auf dem Gebiete der Haupt- und Residenzstadt inscribierten Prostituierten sowohl der Bor-

dellmädchen, wie der mit Duldungsscheinen und mit Legitimationen versehenen — wird in den ärztlichen Untersuchungslokalitäten der sittenpolizeilichen Abteilung vorgenommen. Die Ausführung dieser Untersuchungen in Bordellen, Privatwohnungen oder Absteigehäusern ist nicht gestattet.

Die Bordellmädchen sowie die mit Duldungsscheinen versehenen Prostituierten haben zur Untersuchung am Montag und Donnerstag, respective Dienstag und Freitag zwischen ½9—½2 Uhr zu erscheinen. Die Untersuchung der mit Legitimationen versehenen Prostituierten geschieht am Mittwoch und Samstag, vormittags von 9—1 und nachmittags von 3—6 Uhr.

Bezüglich der Diensteintheilung der untersuchenden Polizeiärzte verfügt der Polizei-Chefarzt im Sinne der Verordnung des Oberstadthauptmannes.

Der Leiter der Abteilung für Sittenpolizei hat sämtliche Prostituierte derart in drei Gruppen einzuteilen, dass an jedem Untersuchungstage eine gleiche Anzahl von Prostituierten erscheinen möge. Der Tag und die Stunde der Untersuchung wird für jede Prostituierte anlässlich ihrer Inscription festgesetzt und ist sowohl in dem Kontrollbuch als auf dem ärztlichen Stammblatt und im Index der Prostituierten zu verzeichnen.

§ 25. Die zur ärztlichen Untersuchung erscheinenden Prostituierten haben sich zuerst beim Evidenzbeamten zu melden, dem sie ihr Kontrollbuch überreichen. Der Evidenzbeamte legt hienach dem Kontrollbuch das ärztliche Stammblatt bei und übermittelt beide dem Untersuchungsarzte. Ausserdem hat der Evidenzbeamte täglich ein Verzeichniss der zur Untersuchung erschienenen Prostituierten anzufertigen.

§ 26. Der Evidenzbeamte hat noch vor dem Schluss der Amtsstunden eine Liste der von der Untersuchung ferngebliebenen Prostituierten zusamen zu stellen und diese Liste täglich um ½2 Uhr dem der Sittenpolizei als Wachkommandant zugeteilten Polizei-Kontrollor (Unteroffizier) zu übergeben. Der Wachkommandant lässt am folgenden Morgen diese Prostituierten durch die ihm untergestellten Civil-Polizisten zur Untersuchung vorführen. Solche Prostituierte, welche die Untersuchung schon öfter versäumt haben, und sich auch sonst als unverlässlich erwiesen haben, können noch am selben Nachmittag zur Sittenabteilung vorgeführt und bis zur

Untersuchung am folgenden Morgen in Verwahrung genommen werden. Diese Verfügung wird vom Abteilungsschef mit Benützung der hiezu aufliegenden Drucksorten schriftlich angeordnet.

§ 28. Bei Untersuchung der Prostituierten ist auf alle jene Krankheiten genau zu achten, welche bei geschlechtlichem Verkehr eine Ansteckung hervorrufen können.

Die Untersuchung bezieht sich daher:

A) Auf venerische Krankheiten, namentlich Tripper, weiches venerisches Geschwür und Syphilis.

Bei der Untersuchung auf diese Krankheiten sind folgende Massregeln einzuhalten:

a) die Prostituierten betreten das Untersuchungszimmer blos mit einem Hemd bekleidet;

b) zu untersuchen sind stets der Mund und Rachen, eventuell auch der Kehlkopf;

c) die Oberfläche des ganzen Körpers; auch die Handflächen und Fuss-Sohlen sind genau zu besichtigen und die Stellen der eventuellen syphilitischen Lymphdrüsen-Geschwülste, namentlich der Hals, die Achel, Ellbogen- und Leistengegenden zu betasten.

d) die Geschlechtsorgane und die Harnröhre sind genau zu untersuchen. In jedem Fall müssen die Harnröhre und die Bartholinischen Drüsen auch durch kunstfertigen Fingerdruck untersucht werden. Die Scheide und die Portio uteri vaginalis muss stets mittelst Einführung eines Speculums und nöthigenfalls nach Reinigung mit einem Wattebausch besichtigt werden.

Auch die Aftergegend ist immer genau zu untersuchen.

e) In allen Fällen, wo ein verdächtiges Sekret bemerkbar ist oder wo der Charakter eines Geschwürs auf Grundlage der klinischen Symptome nicht festgestellt werden kann, muss unbedingt eine mikroskopische Untersuchung vorgenommen werden und zwar auf Nachweisbarkeit des Gonococus, Ducrey'schen Bazillus oder der Spirochäta pallida.

B) Andere, ansteckende Krankheiten, wie die akuten Infektionskrankheiten, Lungentuberkulose, Krätze, Kopf- und Filzläuse.

C) Eckel erregende Krankheiten, verschiedene Hautleiden wie Lupus, Psoriasis etc.

D) Feigwarzen (Condylomata ocuminata).

E) Fistelgänge in der Vulva oder Vagina und alle solche Verletzungen der Schleimhaut, welche den Infektionsstoff zurückhalten und eine Infektion vermitteln können.

F) Schwangerschaft (siehe oben § 9).

Zur Feststellung der Diagnose bei allen erwähnten Krankheiten kann der untersuchende Polizeiarzt die gleichzeitig untersuchenden Kollegen zu einem Konzilium berufen; die Verantwortung trägt aber stets der betreffende Untersuchungsarzt allein.

§ 30. Bei gesund befundenen Prostituierten wird dieses Ergebniss der Untersuchung durch den Polizeiarzt in das Untersuchungsbuch eingetragen und zwar durch das Wort «gesund» und Notieren des Datums und Unterschrift.

Bei menstruierenden Prostituierten ist blos die Untersuchung der inneren Geschlechtsorgane zu unterlassen und die sonstige vollständig vorzunehmen. Falls die betreffenden Prostituierten für gesund befunden werden, sind die Worte «menstruiert, gesund» ins Untersuchungsbuch zu schreiben.

Bei gesund befundenen Prostituirten wird auf das ärztliche Stammblatt keinerlei Bemerkung gemacht.

§ 31. Falls bei einer Prostituierten ein venerisches Leiden oder eine akute Infektionskrankheit konstatiert wird, ist die betreffende Person nebst Einziehung des Duldungsscheines resp. der Legitimation sofort in die entsprechende Abteilung der städtischen Krankenhauses zu überweisen.* Bei nicht ansteckenden aber Eckel erregenden Krankheiten sowie bei Vorhandensein von Kopf- oder Filzläusen ist der Duldungsschein oder die Legitimation einzuziehen und der Prostituierten erst nach Eintritt der vollkommenen Heilung wieder auszufolgen.

§ 32. Wenn eine Prostituierte für krank befunden wird, so hat der untersuchende Polizeiarzt auf das ärztliche Stammblatt zu verzeichnen:

a) den Tag der Erkrankung,

b) die Diagnose.

* Hiezu will ich bemerken, dass schon in kürzester Zeit der Bau eines neuen, vollkommen modern eingerichteten Polizeispitals in Angriff genommen wird, wo auch ein eigener Pavillon für die an venerischen Leiden erkrankten Prostituirten errichtet wird, so dass in Zukunft auch die ärztliche Behandlung der Prostituierten durch die Ärzte der Staatspolizei geschieht.

Nach Beendung der Untersuchung werden die Stammblätter wieder dem Evidenzbeamten zurückgestellt. Nach Entlassung der genesenen Prostituierten aus dem Krankenhause, wird der Tag der Entlassung und die im Krankenhause festgestellte Diagnose ebenfalls am ärztlichen Stammblatte verzeichnet.

§ 33. Die in das Spital überwiesenen Prostituierten werden durch die diensttuenden Polizisten in ein diesem Zwecke dienendes Zimmer der Sittenabteilung geführt, welche für ihren Transport in die Heilanstalt sorgt.

Vor dem Transport in das Krankenhaus muss den Prostituierten auf ihren Wunsch die Möglichkeit geboten werden, dass sie unter ständiger polizeilicher Bewachung in ihren Wohnungen die Kleider und anderweitige Mobilien versperren und ähnliche unaufschiebbare Verfügungen treffen mögen.

§ 34. Die Untersuchungsärzte haben über die krank befundenen Prostituierten mit Benützung der hiezu aufliegenden Drucksorten genaue statistische Aufzeichnungen zu machen. Diese statistischen Ausweise sind täglich zu sammeln und dem Polizei-Chefarzt zu übermitteln.

§ 35. Das Einhalten dieser Vorschriften seitens der untersuchenden Polizeiärzte wird durch den Polizei-Chefarzt überwacht, der über seine diesbezüglichen Erfahrungen dem Oberstadthauptmann Meldung erstattet. Zu diesem Zwecke ist der Chefarzt verpflichtet die Untersuchungsräume monatlich wenigstens einmal, in motivirten Fällen auch häufiger zu besichtigen und sich zu überzeugen ob die Untersuchungsärzte die Vorschriften gehörig beobachten, weiters ob die nötigen Instrumente und andere Hilfsmittel sowie Drucksorten in entsprechender Qualität und Quantität vorhanden sind und ob die Räumlichkeiten den hygienischen Anforderungen entsprechen.

Falls der Polizei-Chefarzt in irgend einer Beziehung Mängel bemerkt, oder falls diese Vorschriften eine Änderung oder Ergänzung benötigen sollten, hat er hierüber dem Oberstadthauptmann sofort entsprechende Vorschläge zu erstatten.

Der Chefarzt hat die untersuchenden Polizeiärzte wenigstens halbjährlich einmal zu einer Beratung einzuberufen, damit die bezüglich der sittenpolizeilichen Untersuchungen gemachten Erfahrungen besprochen und eventuelle Mängel beseitigt werden.

Der Polizei-Chefarzt hat auf Grundlage der statistischen Aufzeichnungen der Untersuchungsärzte über die hygienischen Verhältnisse und Erkrankungen der Prostituierten jährlich im Monate Jänner einen ausführlichen und detaillirten Bericht sowie am Schluss eines jedem Monates einen statistischen Ausweis zu verfertigen und selbe dem Oberstadthauptmanne zu unterbreiten.

Ich hoffe, dass selbst die prinzipiellen Gegner jeder Reglementierung es zugeben werden, dass dieses neue Statut sowohl in humanitärer und moralischer als in sanitärer Hinsicht einen erfreulichen Fortschritt bedeutet. Ich wage die Behauptung, dass die Regelung des Prostitutionswesens gegenwärtig nirgend in einer entsprechenderen und zweckmässigeren Weise durchgeführt ist.

Es ist auch gründliche Aussicht vorhanden, dass die Polizei binnen kurzer Zeit im ganzen ungarischen Staat verstaatlicht und die Prostitution überall in Ungarn im Sinne des Budapester Statutes geregelt werden wird.

Zum Schluss will ich noch bemerken, dass die Behörden und die gesellschaftlichen Vereinigungen nicht vergessen dürfen, dass die Reglementierung der Prostitution blos eine Quelle der venerischen Infektionen und auch diese nur teilweise zum Versiegen bringen kann.

Deshalb müssen auf consequente Weise auch alle jene andere Verfügungen getroffen werden, welche die Verheerungen dieser Krankheiten eindämmen können.

So ist es von besonderer Wichtigkeit dass die verschiedenen Klassen der Bevölkerung über das Wesen, die Bedeutung und die Prophylaxis der venerischen Krankheiten aufgeklärt und belehrt werden.

Ebenso muss auf den Universitäten für eine gründliche Ausbildung der Mediziner auch in diesem Fache gesorgt werden.

Behufs unentgeltlicher Behandlung der an venerischen Krankheiten Leidenden ist, die Errichtung von Spitälern und Dispensaires in entsprechender Anzahl notwendig.

Es muss das allgemeine sittliche Gefühl und die Enthaltsamkeit im Kreise der Jugend gehoben werden.

Die weibliche Arbeit muss besser besoldet werden und für die Frauen sind womöglich die verschiedensten Lebens-

bahnen zu öffnen, damit hiedurch der anständige Lebensunterhalt der Frauenzimmer erleichtert werde.

Das Erreichen dieser Zwecke erfordert lange, mühevolle und zielbewusste Arbeit, aber der Staat und die Gesellschaft dürfen in dieser Hinsicht weder Mühe noch Kosten scheuen, den sie mögen es stets vor Augen halten, dass die sicherste Grundlage für das Emporblühen und Gedeihen der Nationen in der allgemeinen Gesundheit der Bevölkerung zu suchen ist.

Les Poumons des villes. Espaces libres.

Par M. le Dr. FOVEAU DE COURMELLES, Vice-Président et Délégué de la Société française d'Hygiène, Délégué et Chargé de mission du Ministère de l'Instruction publique de France.

Les adultes ont besoin d'air et de lumière, et plus encore, les enfants, jeunes plantes assoiffées de vie et de mouvement, nécessitent ces agents physiques si généreusement donnés par la nature et que nous restreignons comme à plaisir.

La question des *espaces libres*, des «poumons des villes», pose à nouveau, pour Paris, le problème si passionnant, si nécessaire à résoudre à bref délai, de l'aération plus grande et possible de la capitale. Il faut au centre d'un organisme des poumons et à sa périphérie une peau qui respire également et assainit.

La Chambre des propriétaires, directement intéressée, s'agite à Paris légitimement : et l'intérêt particulier qui ne veut pas voir diminuer la valeur des maisons de Paris par la concurrence des immeubles des fortifications détruites est, là, d'accord avec l'intérêt général. Ce dernier exige en effet des «poumons urbains», de grands espaces analogues à ceux de Londres et que j'ai décrits en 1907, après avoir assisté au Congrès d'Hygiène scolaire de Londres. En ma communication à la Société française d'Hygiène du 12 février dernier, je montrai qu'il était parfois curieux et utile d'étudier les doléances de l'intérêt particulier, qui se pouvait très bien, élément de la solidarité universelle, concilier avec l'intérêt de tous : la santé publique, la vie et la santé des enfants en l'espèce. Et cependant la banlieue de Paris dont certains terrains gagneraient à être construits proteste quelque peu ; si l'on y réfléchit, on peut concevoir que ces terrains, sans acquérir la valeur que leur donneraient les constructions édifiées sur eux, augmenteraient cependant à être au voisinage et à constituer des parcs, voire à être expropriés pour l'intérêt général.

La lumière est plus indispensable encore à la vie que l'air ; les travaux photothérapiques, qui en montrent le rôle microbicide, de Finsen et Foveau de Courmelles, la désinfection des

locaux, des eaux, des linges souillés par leur exposition au soleil, montrent la nécessité d'agrandir son domaine. Si l'individu vieux et à échanges ralentis peut encore vivre, mais comment? en des habitations surpeuplées, l'enfant exige, pour ne pas s'étioler, la lumière vivifiante. C'est avec de l'air et surtout de la lumière solaire aux rayons ultra-violets qu'il se guérira de la tuberculose dont il porte le germe ou qui le guette; là, il éloignera ce fléau dévastateur et se débarrassera de sa réceptivité.

Londres et Berlin diminuent leurs victimes par l'agrandissement de leurs rues et de leurs espaces libres. Paris ne restera sans doute pas en arrière si le mouvement pour l'hygiène aboutit, comme tout porte à le croire, après les efforts déjà faits.

*

La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire, au sujet du déclassement des fortifications et de l'utilisation de la zone militaire devenue sans objet, par suite même de ce déclassement, a adopté un vœu de M. Charles Dupuy, demandant que la *zone militaire* soit maintenue en son état actuel et convertie au point de vue de la seule dénomination en *zone sanitaire*.

Les terrains de la zone militaire, tels qu'ils sont aménagés aujourd'hui, sont, à de très rares exceptions près, des constructions élevées à titre précaire et ne remplissant aucune des conditions les plus élémentaires de l'hygiène publique. Ce sont plutôt des dangers pour ceux qui s'y logent, et pour les habitants des immeubles riverains des vingt-trois communes de la banlieue dont les limites atteignent les fortifications.

Pour faire œuvre utile et sérieuse, pour créer sur la zone militaire d'aujourd'hui une zone vraiment sanitaire, il faut transformer de fond en comble ladite zone, abattre toutes les constructions malsaines existantes, organiser en leur place des jardins, des parcs, des terrains de jeux, où l'air et la lumière pourront se déverser à flots et qui apporteront aux banlieusards aussi bien qu'aux Parisiens la gaîté et la santé.

Et ce que nous disons pour Paris est d'ordre général, international.

En France, la moyenne de la mortalité pour les années 1900, 1901 et 1902, a été de 2,05 p. c., mais le Dr. Duguet,

au Conseil d'Hygiène de la Seine, nous a récemment montré les communes de l'arrondissement de Sceaux, avec une moyenne de décès supérieure à la moyenne générale et variant de 2,14 (Alfortville) à 2,60 (Gentilly) en passant par maints intermédiaires.

Pour Saint-Denis où le taux de la mortalité est également élevé, de 1,99 (Colombes) à 2,52 (St-Ouen).

Dans certaines communes, la mortalité infantile est particulièrement inquiétante. Tandis qu'il meurt en moyenne à cet âge 100 enfants en France, on enregistre de 103 décès (Puteaux) à 165 (Les Lilas).

M. le Docteur Duguet, examinant en particulier la situation sanitaire de chacune des communes, signale pour toutes celles de ces communes qui sont limitrophes avec Paris l'état lamentable au point de vue de l'hygiène des habitations construites sur la zone militaire.

«A Gentilly, dit-il, la tuberculose domine à ce point que, pour une agglomération semblable prise au hasard en France, où l'on trouve 27 tuberculeux, on en relève ici 60. Il est vrai que l'alcoolisme y règne d'une manière déplorable, que beaucoup d'habitations manquent d'air et de soleil, que la zone militaire est à peu près dépourvue de fosses d'aisances.

«A Vanves, prédominance encore de la tuberculose, avec des blanchisseries, avec une zone militaire sordide, avec le quartier des Plateaux sans égouts.

«A Saint-Mandé, la zone militaire est occupée par des *baraques immondes*, sans fosses d'aisances.

«A Montrouge, beaucoup de logements insalubres, avec une zone militaire semblable à celle de Saint-Mandé.»

Pour le Docteur Duguet, il faut citer parmi les causes qui élèvent le taux de la mortalité à Saint-Ouen, la zone militaire dépendant de cette commune, qui est remplie de méchantes baraques délabrées.

Même note pour les Lilas : des villas, des cités, des passages et la zone militaire y sont occupés ou bordés de baraques malsaines à tous égards.

Au Pré-Saint-Gervais, où le chiffre de mortalité par tuberculose est effrayant, le Docteur Duguet indique l'état de la zone militaire qui est lamentable.

A Boulogne le chiffre de mortalité par tuberculose (159) étonne au premier abord quand on songe à la belle situation

de cette ville, en bordure de la Seine, près du Bois, avec ses villas, ses jardins. Le rapport reconnaît, d'ailleurs, que la ville de Boulogne est une des mieux entretenues, comme égouts, comme viabilité, comme hygiène générale; «exception faite, *bien entendu*, pour la zone militaire et la place des anciennes carrières qui sont remblayées».

Passons à Aubervilliers qui compte par an 154 décès par tuberculose. «Un grand nombre de rues manquent d'égouts, un grand nombre d'habitations sont malsaines; il y des cités bâties contrairement à toutes les règles de l'hygiène et une zone militaire qui ne vaut pas mieux.»

Les ravages causés à Pantin par la tuberculose et la mortalité infantile sont grands. «Et puis, ajoute le Dr. Duguet, à Pantin, il y a aussi une zone militaire qui laisse tout à désirer.» L'hygiène défectueuse de la zone militaire est une des causes principales de l'élévation du taux de la mortalité.

La zone militaire maintenue telle après la désaffectation des fortifications et appelée *zone sanitaire*, serait d'une étrange et dangereuse ironie.

L'enceinte fortifiée est inesthétique, elle coupe fâcheusement l'horizon, elle crée entre Paris et sa banlieue immédiate des séparations brutales que rien ne justifie. Du moins, ne nuit-elle en rien à la santé publique.

Au contraire, la zone militaire construite comme elle l'est actuellement, constitue un immense réservoir de germes putrides, de microbes malfaisants prêts à propager les maladies contagieuses dans la capitale ou dans les communes limitrophes.

Il faut détruire ces masures sans retard et sans pitié. Ce sera un bienfait pour l'immense agglomération de près de quatre millions d'âmes qui habite le département de la Seine, et les propriétaires de la zone n'auront pas à se plaindre d'une telle opération, puisque les terrains leur seront achetés selon leur valeur réelle.

*

La question a déjà été posée de faire des poumons aux villes et nous ajouterons une périphérie, une peau respirante, par le député Siegfried, par le grand avocat Henri Robert, notre confrère le Docteur Treille, ancien sénateur. Celui-ci, à la Société médicale des Praticiens, le 17 juillet 1908, parlait

des beaux travaux résumés dans une communication faite à l'Académie de médecine le 7 juillet 1908 par le Dr. ARMAINGAUD, de Bordeaux, et de la décroissance de la mortalité tuberculo-pulmonaire à Paris et dans diverses capitales. Le savant girondin a pu dire :

«A l'encontre de l'opinion la plus répandue, dans les vingt-cinq dernières années, la décroissance de la mortalité tuberculo-pulmonaire a été, à Paris, de plus de 21 p. c.» Et cela tient à l'élargissement des rues.

Les espaces libres cependant, disait le Dr. A. TREILLE, ont diminué à Paris énormément depuis 50 ans, en tant que jardin du Luxembourg, grandes propriétés privées avec jardins et se bâtissant... cependant que des voies plus larges se faisaient. Tout cela n'est pas suffisant, et devant l'agrandissement constant de Paris, il en vaut mieux agrandir les trachées, — au sens *respiratoire* du mot, — c'est-à-dire les espaces libres.

On parle d'abattre les fortifications ; faisons réserver à notre jeunesse et à tous les habitants de Paris, aux ouvriers en particulier, pour qu'ils en puissent jouir le dimanche, la plus grande partie des espaces qui deviendront libres. Et il concluait :

«Emettons un vœu dans ce sens, et souhaitons aussi qu'une loi rende à jamais inaliénables les terrains qui constituent encore dans Paris les esplanades, places, boulevards, avenues de tout ordre.

Ce vœu pourrait être le suivant :

La Société médicale des Praticiens, regrettant les mutilations successives du Jardin du Luxembourg, de l'Esplanade des Invalides, du Champ de Mars, émet le vœu que, dans l'intérêt de l'hygiène publique, les terrains constituant à Paris les esplanades, places, boulevards, avenues de toute sorte, soient désormais, par une loi, déclarés inaliénables. Elle demande aussi, dans l'intérêt de la population ouvrière et scolaire, et de tous les habitants de Paris, que les terrains à provenir du classement des fortifications soient, pour la plus large part, affectés à des promenades, parcs ou emplacements publics pour sports divers.» *(Le vœu, mis aux voix, fut adopté à l'unanimité.)*

J'ajoutais alors :

Permettez-moi d'accentuer encore la manifestation que

nous faisons en ce moment, en faveur de l'hygiène et du bien-être de la population ouvrière parisienne.

Tout récemment le Dr. Dieupart, qui est également membre de la Société médicale des Praticiens, a fait à la Société française d'Hygiène une communication très intéressante et d'une grande portée philanthropique, sous ce titre : «Où logeront les ouvriers parisiens»? Les maisons insalubres que l'on démolit et que l'on pourrait souvent améliorer sont remplacées par de luxueux immeubles modernes. Sur l'emplacement des vieilles bâtisses insalubres que l'on démolit, on devrait réserver des logements pour les ménages ouvriers qui habitaient là auparavant, à proximité de leur travail, tandis qu'on les oblige à émigrer dans les quartiers excentriques ou en banlieue, parce que les luxueuses maisons de rapport qui remplacent les anciennes ne comportent pas de logements d'un prix inférieur à 1000 francs, mais s'élevant souvent à 3000, 4000 francs et davantage.

Dans ces conditions, je proposai à la Société d'émettre un second vœu, afin de combattre ces tendances antidémocratiques. Quand on aura déclassé les fortifications, que l'on réserve d'abord des espaces libres, des promenades, puis, que dans les parties que l'on couvrira de maisons on songe un peu aux ménages ouvriers, aux travailleurs qui ne peuvent toujours aller se loger loin de leurs occupations et n'ont pas les moyens d'habiter un appartement cher.

Voici le texte du vœu que j'ai proposé :

«La Société médicale des Praticiens émet le vœu que les maisons à construire sur une partie des terrains des fortifications de Paris, ne puissent, pour la moitié au moins de ces habitations, contenir que des logements aménagés pour loger hygiéniquement et modiquement des ménages ouvriers.»

Un de nos confrères montrait qu'il n'y avait pas là d'impossibilité. En Angleterre, par exemple, une loi oblige les propriétaires qui veulent faire reconstruire une maison à loyer, à ménager dans leur nouvel immeuble des logements pour la moitié au moins de leurs anciens locataires et aux mêmes conditions.

Le vœu, mis aux voix, fut adopté à l'unanimité et le texte de ce vœu, joint à celui de M. le Dr. Treille, est parvenu à MM les Ministres de l'Intérieur et des Travaux Publics, de France.

*

Les espaces libres — poumons ou peau respirante des villes — devront aussi permettre les *sports et l'entraînement de la jeunesse.* Je dis intentionnellement *devront* permettre, car en France on regarde les pelouses, mais on ne marche pas dessus, alors qu'à Londres on en profite réellement.

Nos jardins, en France, sont uniquement pour la vue, pour l'art, et nullement, il y faut insister, pour la vie ; on les regarde, on n'y touche pas ; autrement dit, on n'y court pas, on n'y marche pas, on respecte les pelouses, et les enfants, vieillards anticipés, y sont sages, calmes, péripatéticiens, circulant gravement en les seuls chemins. A Londres, il n'en va pas de même, et si l'on ne salit pas les jardins de hideux papiers ayant contenu des victuailles, on court, on saute sur les pelouses vertes, on y joue au tennis, au foot-ball, et cela à tous les âges, enfants, adultes et vieillards. Sans tomber dans l'excès des sports, on en peut, on en doit proclamer la nécessité et y recourir.

En attendant même que des lois rectificatives aient supprimé, en France, la crise de l'apprentissage, qui laisse les enfants de 13 à 16 ans inoccupés, les espaces libres et les sports supprimeront pour eux la rue. Au grand air, l'enfant, courant, dépensant sa force physique, en excitations saines, la cruauté et les jeunes criminels diminueront d'autant. La rue sombre, obscure ou demi-claire, porte aux sinistres idées l'âme de l'enfant errant. La grande lumière est l'ennemie des moisissures, des hideurs, des microbes, au propre et au figuré. Le logis sombre et la rue étroite font l'âme chagrine, tourmentée, inquiète, bientôt criminelle, surtout si quelque instinct, quelque exemple, — et la rue étroite les multiplie, les exemples, les animaux battus ou torturés — y pousse. Joignez à cela la possibilité d'atavismes brutaux ou alcooliques, et vous voyez les dangers.

Si l'enfant a pu prendre de bonne heure des besoins et des goûts de clarté et d'aération pour son corps et pour son âme, cela deviendra une seconde nature, une nécessité de son être, un excellent entraînement. Pour cela des exercices scolaires en plein air seraient une excellente chose ; on peut dessiner, apprendre en plein air l'histoire naturelle, la botanique, la zoologie, par exemple. Certaines institutions ont réalisé cette réforme que je demande depuis 20 ans.

L'œuvre des *Jardins ouvriers* de l'abbé Lemire et du Dr.

G. Lancry, de Dunkerque, du conseiller allemand Biehlefeld... s'étend comme elle le doit, comme elle le fait, voilà pour l'enfant un champ d'activité sain et post-scolaire. Avant même, dans les vacances, il pourra prendre quelque goût à ces exercices de jardinage et de travail manuel au grand air.

En novembre 1906, le Professeur Grancher déclarait, devant l'Académie de Médecine, qu'il existe dans les écoles urbaines une proportion élevée d'enfants en imminence de tuberculose. Il voulait d'urgence, pour ces prétuberculeux éminemment curables, la création d'écoles de plein air. Dès 1907, la ville de Lyon, répondant à cet appel, créait, sur la proposition du Dr. Vigne, la première institution française de ce genre. Les résultats de cette tentative durant les deux premières périodes de fonctionnement (1907 et 1908) ont été des plus encourageants. Ils ne tarderont pas à susciter de nouvelles expériences analogues. Et je m'imagine certaines de ces écoles en les espaces libres des villes.

Jean-Jacques Rousseau a consacré à l'air et au soleil dans son premier livre de l'*Emile*, ces lignes presque divinatoires, à une époque où les questions de l'hygiène étaient encore si obscures :

«C'est surtout dans les premières années de la vie que l'air agit sur la constitution des enfants ; dans une peau délicate et molle, il pénètre par tous les pores, il affecte puissamment ces corps naissants ; il leur laisse des impressions qui ne s'effacent point. Les villes sont le gouffre de l'espèce humaine ; au bout de quelques générations les races humaines périssent et dégénèrent. Il faut les renouveler, et c'est toujours la campagne qui fournit à ce renouvellement. Envoyez donc vos enfants au milieu des champs se renouveler pour ainsi dire eux-mêmes et reprendre au milieu des champs la vigueur qu'on perd dans l'air malsain des lieux trop peuplés.»

De même, Michelet affirmait sa nécessité dans cette phrase poétique : «*De toutes les fleurs, la fleur humaine est celle qui a le plus besoin de soleil.*»

Le 24 novembre 1908, le Professeur Hallopeau faisait connaître, en nous faisant l'honneur de nous citer, à l'*Académie de Médecine de Paris*, les merveilleux effets des *cures solaires directes* dans les manifestations diverses de la tuberculose.

La conclusion s'impose, banale d'ailleurs : des rues larges

et des jardins. Aussi, la hauteur des maisons a son importance; c'est *l'espace libre* par le haut, par son contact avec l'atmosphère.

En ce qui concerne la hauteur des maisons, M. Louis Bonnier, architecte, a signalé les innovations du 10 avril 1873, époque à laquelle il était permis de monter sur les rues de 10 mètres de largeur à une hauteur de 20 mètres, alors que le décret de 1902 ne permet plus, dans ces mêmes rues, qu'une hauteur de 16 mètres.

D'ailleurs, les maisons de Paris sont moins hautes que celles des autres capitales de l'Europe. Alors qu'à Paris, la hauteur maxima est de 20 mètres :

Rome admet ...	24 mètres
Lisbonne ...	20 mètres
Londres ...	24 m. 40
Berlin ...	22 mètres
Bruxelles ...	21 m. 10
Vienne ...	25 mètres
Saint-Pétersbourg ...	23 m. 50

Par ces temps de voyages, d'éducation, voire de contaminations internationales, on peut profiter des enseignements qui découlent du simple examen des faits un peu partout. On arrivera, la plupart du temps, sans autres précautions hygiéniques, à supprimer ou à restreindre au maximum les maladies évitables, en combattant les germes morbides par l'air et la lumière à flots, par les espaces libres ou poumons, et la périphérie saine ou peau respirante multipliés autour des grands centres.

Influence exercée sur la santé publique par la spéculation sur le sol des villes.

Par M. AUGUSTIN REY, Architecte, Membre du Conseil Supérieur des Habitations à Paris, Membre Correspondant de la Commission Internationale de la Tuberculose.

L'organisation de la vie moderne semble de plus en plus s'opposer à distribuer largement l'air et la lumière aux habitants de nos grandes agglomérations. C'est incontestablement une des causes les plus agissantes sur la santé publique.

La tuberculose est un produit presque direct du surpeuplement, de l'entassement par tranches superposées des habitants, la règle presque habituelle dans les grandes villes. Il est nécessaire d'apporter de grands remèdes à ces maux grandissants.

A envisager la question à un point de vue général, ce qui empêche de réserver les espaces suffisants pour faire pénétrer l'air et la lumière dans l'habitation, c'est la spéculation effrénée qui s'est emparée du sol des villes modernes. Le terrain cher qui pousse à la construction de bâtiments couvrant le maximum de surface, crée le surpeuplement, la maison à étages, la maison bloc, sombre et sans air.

Seul le terrain bon marché, au contraire, permet la maison peu élevée, gaie et claire, entourée d'espaces libres suffisants, indispensables à la vie de l'habitant, permettant d'assurer partout dans la demeure la lumière et le renouvellement constant de l'air pur.

*

Nous avons montré au Congrès d'Hygiène et de Démographie de Berlin en Septembre 1907, que la vraie politique à adopter pour améliorer les conditions d'existence des habitants des villes et pousser à la réserve d'espaces libres, est celle qui, dans l'intérêt général, pousse les Municipalités à avoir en leur possession le plus de terrain possible.

L'autorité municipale qui représente les intérêts supé-

rieurs de l'hygiène publique à un degré, à notre avis, autrement plus important que l'Etat, a un intérêt capital à ne pas voir ce produit de toute première nécessité qu'est le terrain, augmenter de valeur dans des proportions déraisonnables. L'amélioration de la santé publique est le plus souvent à ce prix.

Pour parvenir à ce résultat, les Municipalités doivent:

1° Garder jalousement *en leur possession tous les terrains qui leur appartiennent, et ne jamais les vendre.*

2° *Saisir toutes les occasions qui se présentent pour augmenter leur domaine en achetant à bon marché, suivant les circonstances, des terrains de grande surface.*

A la suite de notre Communication, le Congrès de Berlin vota le voeu suivant:

«Que le noeud de la question des habitations économiques et hygiéniques dans les grandes villes, réside dans la considération du terrain.

«Qu'il lui paraît de la plus haute importance que, pour combattre les effets de la spéculation sur le sol des villes, les Municipalités à qui incombe la défense des intérêts supérieurs de l'hygiène publique, s'assurent la possession d'une étendue notable de terrains à bas prix pour en user au mieux, suivant les circonstances particulières à chaque pays, pour l'amélioration rationnelle des conditions de l'habitation.»

*

A l'appui de cette réforme, deux exemples méritent d'être cités.

En Angleterre, la spéculation sur le sol a été en grande partie enrayée par le fait d'une situation spéciale qui restreint le nombre de propriétaires à un chiffre très faible, comparé à celui qui existe dans les autres pays.

Certaines villes de Grande-Bretagne n'ont souvent pas plus de deux propriétaires pour le sol qu'elles occupent, parfois même un seul. Il faut rechercher l'origine de cette situation privilégiée dans la politique de Guillaume le Conquérant qui partagea le territoire conquis entre ses barons.

Conservative par excellence, l'Angleterre, que les révolutions ont à peine troublée, n'a pas modifié jusqu'ici ses traditions de législation foncière. Elle a su en faire comme l'axe de toute sa politique intérieure.

Elle a pu éviter de ce fait, malgré son climat plutôt favorable au développement de la tuberculose, l'encombrement des villes par des constructions trop élevées. La spéculation sur le sol a été limitée à sa plus simple expression. Sauf dans quelques quartiers au centre de certaines agglomérations, elle n'existe pour ainsi dire pas.

*

Par des procédés tout différents, un autre exemple frappant est donné par la ville d'Ulm dans le Wurtemberg.

Cette ville a peu à peu acquis des terrains considérables qui lui ont permis d'éviter d'une manière radicale le renchérissement du sol. Les habitations anciennes, très nombreuses dans cette pittoresque cité, ont été systématiquement dégagées et assainies ; les nouvelles ont été construites peu élevées et entourées d'espaces libres très importants qui laissent pénétrer partout l'air et la lumière en abondance. Il en est résulté une mortalité générale très faible, notamment en ce qui concerne la tuberculose, et une morbidité au-dessous de celle des villes les plus saines.

Par suite des loyers que la Ville retire de la location de ses terrains par baux de très longue durée, les impôts sont très limités et les charges subies par la populations très faibles.

La situation très brillante de cette ville lui a permis de songer à solutionner le vaste problème de l'habitation populaire et ouvrière et de procéder à de remarquables embellissements et à la restauration de ses monuments anciens les plus artistiques.

*

L'encombrement des habitations est reconnu, de nos jours, comme l'un des facteurs de la persistance des épidémies et des contagions. Il a comme résultante le mauvais état de la santé publique.

Dans différentes parties du monde les statistiques ont révélé les méfaits du surpeuplement. S'il était possible d'établir la proportion exacte incombant à ce facteur du fait de la spéculation du sol des villes, dans les ruines que la tuberculose sème sur son chemin, on serait épouvanté

du prix exorbitant auquel revienent à un pays, ces spéculations qui n'enrichissent que quelques-uns aux dépens de la collectivité.

La solution de ce grand problème est de la plus haute importance pour l'avenir sanitaire des grandes nations civilisées.

Ce que nous avons vu dans les principales villes d'Europe et de l'Est des Etats-Unis d'Amérique et du Canada, nous porte à affirmer que la solution de ce grave problème dépend en grande partie de mesures à adopter par les pouvoirs municipaux.

Ce ne sont pas des parcs qui sont surtout de première urgence, pour les habitants des villes, c'est l'air et la lumière en abondance dans l'habitation elle-même. C'est le remède le plus efficace pour aboutir à la baisse rapide de la morbidité et de la mortalité tuberculeuses dans les grands centres.

*

La spéculation du sol des villes nous semble être le grand coupable de l'extension des maladies contagieuses et surtout de la tuberculose.

Pour s'y opposer il doit être créé un domaine appartenant à la collectivité des citoyens afin de lutter énergiquement contre le renchérissement scandaleux du sol dans les villes modernes.

Des modifications profondes doivent de plus être apportées au tracé des plans d'extension de toute agglomération, en vue d'appliquer scientifiquement les principes rationnels d'orientation et d'aération à tous les bâtiments affectés à l'habitation.

Méthodes scientifiques de construction des villes modernes.

Par M. AUGUSTIN REY, Architecte, Membre du Conseil Supérieur des Habitations à Paris, Membre Correspondant de la Commission Internationale de la Tuberculose.

La lutte contre la tuberculose par l'habitation.

La santé générale d'un peuple constitue la base de sa véritable richesse. La solution des plus grands problèmes sociaux semble, surtout actuellement, intimement liée à la lutte contre la tuberculose.

Le corps humain est assimilable à une machine dont le combustible est formé par les aliments. Pour maintenir l'équilibre des différentes fonctions vitales de l'homme, il faut avant tout ménager la parfaite combustion des aliments. Celle-ci sera d'autant plus complète que le tirage de la machine en sera mieux assuré.

Les conditions dans lesquelles sont établies les habitations ont à cet égard une influence fondamentale sur la bonne combustion des aliments. *Il est donc essentiel de retrouver, dans le local habité, les conditions analogues au plein air, c'est-à-dire une atmosphère constamment renouvelée et sous l'action directe des rayons solaires.*

Ainsi que l'a proclamé le Congrès de Paris en 1905, et que l'a répété celui de Washington en 1908, «*le problème de l'habitation salubre dominera toujours la prophylaxie de la tuberculose*».

*

L'absence de méthode qui a présidé au développement de la plupart des villes du monde est une des grosses difficultés de l'heure présente au point de vue de l'amélioration de l'hygiène publique.

Sur un noyau central s'est agglomérée, sans plan déterminé d'avance, une série de quartiers concentriques, de plus en plus surpeuplés.

Il est reconnu par des enquêtes qui semblent concluan-

tes, que la mortalité par tuberculose est en raison directe de la quantité d'habitants par chambre. L'histoire des Etats-Unis d'Amérique à la fin du XVIIIme siècle, est là pour le prouver. L'absence de surpeuplement marchait de pair avec l'absence de tuberculose.

Le plus ou moins de malpropreté des logements, lorsqu'ils sont obscurs et mal aérés, n'a aucune influence sur la mortalité tuberculeuse. Dans les intérieurs les plus propres, mais sans lumière et sans air, la tuberculose frappe aussi impitoyablement que dans les autres. L'habitation où l'air pur et la lumière sont absents, précipite en effet la dénutrition de l'organisme humain qui ne peut plus alors résister à la contagion. C'est le cas de ces populations entassées dans ces quartiers sombres et sans air où le surpeuplement est la règle.

L'augmentation de la tuberculose chez l'habitant des villes suit une progression inverse du chiffre de ses revenus. La solution technique du problème de l'habitation anti-tuberculeuse est rendue ainsi plus difficile encore, car elle doit répondre à la nécessité primordiale de modestes loyers.

Les habitations insalubres sont presque toujours des foyers de tuberculose.

Vraies taches noires semées au milieu de nos plus belles cités, elles se concentrent dans certaines rues dont l'étroitesse est notoire, et ressemblent à de profondes et obscures fissures qu'on aurait gravées dans le sol. Bordées de hautes constructions à étages supprimant complètement l'ensoleillement et l'aération, c'est là que naît, persiste, s'étend lentement et profondément, le foyer de la contagion.

L'hiver rend la situation plus malsaine encore, par suite des procédés défectueux de chauffage, qui répandent dans l'atmosphère intérieure de ces taudis, le terrible poison, l'oxyde de carbone. Véritable péril pour la vie organique de l'homme, l'oxyde de carbone s'accumule lentement dans le sang comme en un véritable réservoir, et en diminuant le pouvoir vital, prépare le terrain favorable au bacille tuberculeux.

La maison insalubre exerce donc son influence néfaste de deux manières : 1° Par l'absence de lumière directe qui permet la conservation indéfinie du bacille ; 2° par toutes les dispositions vicieuses de l'habitation qui anémient l'organisme humain.

*

L'usine, au point de vue de la tuberculose, lorsqu'elle est mal installée, présente à son tour d'énormes dangers.

M. DE FREYCINET a dit, il y a plus de 40 ans : «*La plupart des industries, on pourrait dire toutes, sont insalubres*».

Les bâtiments industriels, lorsqu'ils sont édifiés sans principes, sont en effet un véritable danger social. Semés au hasard dans les quartiers servant à l'habitation, ils deviennent trop souvent funestes à l'hygiène de la ville.

Pour obvier à cette situation, il faut étudier par avance et rationnellement les espaces urbains à consacrer aux industries. C'est ainsi simplifier par avance, de beaucoup, la solution du problème si compliqué de l'hygiène des villes, dont un des éléments principaux est la défense de la pureté de leur atmosphère.

*

Le petit bourg rural, comme le village, sont parfois plus contaminés que la grande ville. Si à la campagne on ne peut arguer de l'absence d'air et de lumière autour de l'habitation, *c'est l'air et la lumière au dedans qui font absolument défaut.*

Les petites industries rurales où l'on ne s'est pas suffisamment préoccupé du logement du travailleur, les petits ateliers de famille entre autres où le surpeuplement est la règle, sont souvent beaucoup plus tuberculisants que la grande industrie. S'exerçant dans des locaux trop étroits, mal surveillés, où les frais d'aménagement ont été réduits au minimum, la contagion se fait intense.

Dans ses débuts, la tuberculose présente une phase de lenteur dans l'attaque qui donne le temps de la combattre et vient à l'aide de l'architecte auquel incombe le soin de créer l'habitation salubre. L'action momentanée du microbe tuberculeux est insuffisante pour infecter l'organisme. Il faut cohabiter longtemps avec lui pour qu'il se développe.

La tuberculose n'est pas héréditaire; on ne naît pas tuberculeux, on le devient.

C'est cependant un facteur important dans la dépopulation, les parents tuberculeux ayant moins d'enfants que les autres et ces enfants, plus vulnérables, étant plus exposés à la contagion.

De un an à six ans, la tuberculose chez l'enfant devient

redoutable et fait apparaître le rôle énorme joué par la contagion familiale dans l'habitation. La tuberculose de l'adulte n'est que trop souvent préparée par celle de la première enfance qui a été mal soignée.

Il faut donc prévenir à tout prix, par l'habitation salubre, pendant les premières années de l'enfant, l'éclosion du terrible mal, protéger l'organe respiratoire, rouage le plus important de la machine vitale, qui, en quelque mesure, peut définir chez l'individu, son aptitude réelle à vivre.

*

Au point de vue de l'hygiène générale d'une cité, comme au point de vue social, il y a intérêt à mélanger, dans une certaine mesure, les différentes classes d'habitations. Quelle que soit la catégorie d'êtres humains qui y logent, les habitations au point de vue des principes essentiels de l'hygiène, doivent être sur un pied d'égalité absolu.

La maxime des véritables hygiénistes doit être : plus de quartiers pauvres, plus de quartiers riches !

La lumiere régénératrice du soleil qui luit pour tous, doit pénétrer dans toute habitation humaine, quelle qu'elle soit. Le quartier pauvre, s'il est un non-sens social, est surtout un violent non-sens hygiénique.

Favoriser, comme on le fait dans la plupart des cités modernes, le groupement et l'agglomération de la misère, est un des faits modernes les plus monstrueux. Il est le résultat, en grande partie, du démon de la spéculation qui s'est emparé du sol des villes, comme nous l'avons montré.

Les campagnes d'opinion qui se font actives pour défendre les parcs et les jardins existants et pousser à la création de nouveaux espaces libres, font trop perdre de vue le côté vital de la question pour la santé publique, qui est de réserver, immédiatement autour de l'habitation, des espaces non construits, suffisants pour éclairer et laisser respirer les maisons.

L'espace libre par excellence qu'il faut à l'habitation est avant tout celui de la voie publique bien orientée, large et spacieuse, et cette portion de la rue qu'on appelle la cour. C'est de la nature de ces espaces, et non du plus ou moins grand nombre de parcs et de jardins publics à distance, que dépendra en réalité la vie hygiénique de la cité.

*

Le facteur le plus important pour l'établissement des plans de la maison anti-tuberculeuse est d'y faire pénétrer, jusqu'au coeur même, la lumière active des rayons solaires.

Il n'est plus tolérable de nos jours, que le constructeur de villes continue à ignorer, dans ses tracés, le point de départ fondamental de toute hygiène de l'habitation, la direction des rayons solaires. *La détermination astronomique pour chaque ville, aux différentes époques de l'année, de la direction des rayons solaires, est pour l'habitation de l'homme, d'une importance vitale.*

Un élément du plus haut intérêt est la fixation pour chaque lieu, de la durée annuelle de l'insolation.

La bourgade, la petite ville, la grande ville, même la Capitale, ne connaît pas pour ses habitations, la plupart du temps, les bienfaits de la pleine lumière. *La constatation générale est que nous vivons, dans nos villes, en grande partie dans l'obscurité.*

L'orientation des bâtiments, conséquence de l'orientation rationnelle des voies publiques, domine donc toute la solution du problème de la ville anti-tuberculeuse.

Au point de vue de l'éclairage des bâtiments par les rayons solaires, pour une ville donnée, la largeur de la rue est non seulement fonction de la hauteur de la maison mais, ce qui a été jusqu'ici entièrement omis, fonction au même degré de l'angle que forme la direction de cette rue avec le méridien.

A hauteurs égales de bâtiments, une ville doit avoir des largeurs de rues qui varient à chaque changement d'orientation.

Au point de vue de l'hygiène urbaine, fixer les largeurs de rues sur un plan de ville sans se préoccuper de l'orientation est une erreur simplement monstrueuse, contre laquelle on ne saurait trop protester. La plupart des règlements fixant les dimensions des constructions dans les villes modernes, sont à remanier de fond en comble. *Le principe de l'orientation des voies publiques et de tous les bâtiments doit devenir la base de toute réglementation.*

Il est important de déterminer dans une ville les voies servant au grand trafic, permettant à la fois les traversées rapides par transports électriques et le développement intense du commerce. Pour les parties de la cité où se concentrent uniquement les habitations, on doit réserver des voies propor-

tionnées à l'accès de ces habitations. Ces voies doivent être de construction et d'entretien économiques. Car il est tout à fait illogique de faire des rues coûteuses et trop larges. Suivant l'orientation de ces voies, le complément de largeur pour obtenir un éclairage de longue durée par les rayons solaires des façades des maisons, doit être occupé par des plantations sur terrains privés et en retrait de la voie publique. Nous avons indiqué le secours que de semblables dispositions peuvent apporter à réduire les frais d'expropriations futures pour élargissement de rues.

La séparation des voies de grand et de petit trafic a des avantages considérables pour l'habitation et supprime ses plus redoutables ennemis : le renchérissement du sol, la poussière, le bruit. Elle fixe de plus, pour les Municipalités, une limite aux dépenses de voirie, une des plus lourdes charges que subit actuellement la collectivité.

Par synthèse la solution du problème de la ville anti-tuberculeuse de l'avenir se trouve être :

1° *Dans une méthode nouvelle de tracés de la chambre habitée, premier élément de l'habitation, alvéole dont se compose toute demeure.*

2° *Dans les formes de logement constituant l'habitation dont les élément soudés les uns aux autres, arrivent à constituer, pour ainsi dire, tous les avantages de la vie en plein air et en pleine lumière.*

3° Dans le groupement des habitations formant la rue.

4° Dans le groupement des rues entre elles créant les quartiers.

5° Dans le groupement des quartiers, ayant chacun leur caractéristique, qui constituent la cité moderne.

D'une manière générale il faut analyser au début, sous leur forme scientifique, chacune des difficultés du problème et répondre au fur et à mesure par une solution technique pratique immédiatement applicable.

Chacun des éléments de l'habitation anti-tuberculeuse ayant été déterminé, il reste à en faire la synthèse pour arriver à construire une ville dont toutes les parties, harmonieusement liées les unes aux autres, puissent former la Cité de l'avenir où l'hygiène sera à la base de la constitution de ses moindres détails.

Die Institution der Schulärzte in Ungarn.

Von Dr. ADOLF JUBA, Schularzt, Mitglied des Unterrichtsrates.

Unser Vaterland war eines der ersten Länder, welche die Institution der Schulärzte, bereits im Jahre 1886, im Interesse der Schule und Schüler an den öffentlichen Schulen einbürgerten. Weiland Professor FODOR, dessen Denkmal anlässlich des internationellen medizinischen Kongresses enthüllt wurde, gebührt das Verdienst, die betreffenden Anträge gestellt, dem damaligen Minister AUGUST TRÉFORT die Vorschläge des allgemein geachteten Forschers verwirklicht zu haben. Bis in die jüngste Zeit hinein arbeiteten wir Schulärzte auf den Grundlagen, die damals gelegt wurden.

Unsere Institution der Schulärzte bietet einige Besonderheiten, welche eine kurze Besprechung verdienen. Es kann — vor allem — nicht jeder Arzt als Schularzt wirken; er muss hiezu, laut Ministerialverordnung vom Jahre 1885, Zahl 48281, hiezu eigens befähigt werden. Die Prüfung (14. §) kann gewöhnlich nur nach Hören eines dreimonatlichen theoretischen und praktischen Kurses an den beiden Universitäten Budapest und Kolozsvár abgelegt werden und nur äusserst selten und bei sehr hohen Prüfungstaxen kann ein praktischer Arzt die Prüfung auf Grund privater Vorbereitung ablegen. Im Laufe des beinahe vollen Vierteljahrhunderts wurden auf diese Weise wenigstens 800 Schulärzte ausgebildet, da an jedem der Kurse durchschnittlich 20 Ärzte teilnehmen können und die Kurse niemals pausierten, vielleicht einmal in Kolozsvár. Diese Art der Ausbildung der Schulärzte besteht sonst nirgends, obwohl Herr Professor LIEBERMANN, der jetzige Leiter des Budapester Kurses, auf dem ersten internationalen schulhygienischen Kongresse in Nürnberg unter dem Titel: «Über die Aufgaben und die Ausbildung von Schulärzten»* einen Vortrag hielt, in welchem er die ähnliche Ausbildung dem Auslande wärmstens empfiehlt.

* Bericht über den ersten internat. Kongress für Schulhygiene. I. Band. Seite 224—247.

Die so ausgebildeten Schulärzte sind berechtigt den Titel: «für Mittelschulen (Gymnasien und Realschulen) befähigter Schularzt und Professor der Hygiene» zu führen (24. §) und an Staatsmittelschulen können nur solche Ärzte angestellt werden. Die konfessionellen Mittelschulen können wohl praktische Ärzte als Schulärzte anstellen, aber diese dürfen, mangels pädagogischer Vorbildung, Hygiene nicht unterrichten. Die Zahl der wirklich angestellten Schulärzte ist im Hinblick auf die grosse Anzahl der Ausgebildeten eine keine besonders grosse. Im Jahre 1904/5 war, laut den Jahresberichten der 200 Mittelschulen, nicht viel mehr als die Hälfte mit Schulärzten (118) versehen, von denen mehrere nicht befähigt waren und einige an mehreren Schulen wirkten. Ausserdem haben Schulärzte die höheren Töchterschulen, endlich die Lehrer- und Lehrerinnen-Präparandien, wo sie aber hauptsächlichst als Internatsärzte wirken. Eingerechnet die beiläufig 20 Schulärzte, die an den hauptstädtischen Mädchenbürgerschulen den obligaten Hygieneunterricht als Stundenlehrer versehen, hiebei aber keinerlei schulärztliche Funktion ausüben, ferner die wenigen Ärzte, die an Privatschulen schulärztlichen Dienst tun, so kann füglich behauptet werden, dass von ausgebildeten 800 Schulärzten vielleicht ein Viertel, an 200, Anstellung gefunden haben. Die übrigen müssen sich mit dem Titel begnügen, der sich auf ärztlicher Tafel ganz schön ausnimmt, insbesonders wenn das Schwergewicht auf den «Professor der Hygiene» gelegt wird.

Über die Zahl der angestellten Schulärzte wird vielleicht der Sekretär der Vereinigung der Schulärzte Herr Dr. Waldmann, genaueren Aufschluss geben können, der anlässlich des ersten Kongresses der ungarischen Schulärzte in Pozsony (1907), die Jahresberichte sämtlicher Mittelschulen, Bürgerschulen und Präparandien einer Durchsicht unterzogen hat. Der im Druck erschienene Vortrag * enthält leider keine Zahlenangaben und der Umstand, dass gerade der am Sitze des Kongresses in Pozsony an der israelitischen Knabenbürgerschule wirkende Schularzt — als einziger meines Wissens — keine Erwähnung gefunden hat, berechtigt zu begründetem Zweifel, ob er wirklich zu einem Resultat gekommen ist.

An den Volksschulen wirken keine Schulärzte, ausgenom-

* Egészség, 1907. Seite 220–226.

men einige Privatschulen und 1—2 sächsische Kommunalschulen. Die grosse Anzahl der ausgebildeten Schulärzte, die sich doch irgendwo in den Städten und Dorfgemeinden niedergelassen haben, war nicht imstande Propaganda hiefür zu machen. Das Unterrichtsministerium hatte die Absicht, an den grösseren staatlichen Volksschulen in den Provinzstädten Schulärzte anzustellen, wozu Kinder- und Augenärzte, ferner die für Mittelschulen diplomierten Schulärzte den Vorrang hätten (25. §), welche nach jeder Klasse (gewöhnlich zehn, Maximum zwanzig Klassen) 10—40 Kronen erhalten hätten (24. §); es liess von dem Unterrichtsrate ein Statut, bestehend aus 25 Paragraphen, ausarbeiten und eine diesbezügliche Verordnung erschien im Jahre 1906 (Z. 14532). Aber zur Anstellung von Schulärzten an den Volksschulen kam es doch nicht, weil die Vereinigung der Schulärzte dagegen Stellung nahm, teils weil ihre Rechte angeblich nicht gewahrt wurden, obwohl sie nur für Mittelschulen berechtigt sind und obige Verordnung eigentlich eine Erweiterung dieser Rechte brachte, teils weil sie die Bezahlung als gering erachteten, obwohl die Besoldung eines Schularztes an einer 8klassigen Mittelschule 400 Kronen beträgt, wovon für den wöchentlich 2stündigen Hygieneunterricht 200 Kronen abgerechnet, per Klasse nur 25 Kronen entfallen, an Schulen mit mehr Klassen noch bedeutend weniger. Sicherem Vernehmen nach, wird die Hauptstadt Budapest alsbald Schulärzte an ihren sämtlichen Volksschulen anstellen — die Vorbereitungen sind getan; ob sie aber den Schulärzten mehr als 40 Kronen pro Klasse zahlen wird, kann durchaus nicht als wahrscheinlich angesehen werden.

Die Schulärzte arbeiten noch immer auf Grund der Anweisung von 1887 (Zahl 41250), welche Herrn Professor Fodor zum Verfasser hatte, vom Herrn Dr. Schuschny in der Zeitschrift für Schulgesundheitspflege veröffentlicht und allgemein, so vom Herrn Professor Leubuscher in Weimar, als mustergiltig anerkannt wurde. Ich kann füglich behaupten, je mehr ich mich mit der Schulhygiene beschäftige, desto mehr überzeuge ich mich von der Gründlichkeit dieser Anweisungen, insbesonders des zweiten Teiles, welcher sich mit der Schülerhygiene befasst, wohingegen der erste (über das Schulhaus) und dritte Teil (über den Unterricht der Hygiene) den Anforderungen weniger entspricht.

Und trotz der Ausbildung der Schulärzte an speziellen Kursen und trotz der ausgezeichneten Anweisungen, besteht die ganze Institution der Schulärzte sozusagen auf dem Papier. Mit dem fertigen Schulhaus kann der Schularzt nichts mehr machen, von der Schülerhygiene werden nur die Bestimmungen über die Turnbefreiungen und periodischen Augenuntersuchungen auf Trachoma allgemein befolgt, eine geringe Anzahl Schulärzte befasst sich mit der mehr-minder eingehenden Untersuchung der Schüler, mit der Revaccination, obwohl dies gar nicht ihre Aufgabe ist, sondern die des Amtsarztes, und ganz wenige halten wöchentlich eine Sprechstunde. Kohlensäurebestimmungen der Schulluft unternahm kein einziger in den Schuljahren 1903/4 und 1904/5, Wasseruntersuchungen einer, obwohl alle Oberrealschulen (25) mit teilweise grossartigen chemischen Laboratorien versehen sind. Nur der fakultative Hygieneunterricht wird pünktlich erteilt, wenn auch an vielen Orten aus den wöchentlich zwei Stunden eine geworden ist. Herr Professor Liebermann konnte in seiner Festrede anlässlich des zehnjährigen Bestandes der Vereinigung der Schulärzte,* 24. Oktober 1905, nur dasselbe traurige Lied anstimmen mit der Hoffnung, dass eine Besserung nur dann zu erwarten, wenn die Lage «absurd» geworden sei.

Die Ursachen dieser traurigen Lage sind vor allem in der schwachen Besoldung der Schulärzte zu suchen. Sie war schon im Beginne eine geringe, 400 Kronen. Seitdem haben sich die Mittelschulen bedeutend entwickelt. Wenige Mittelschulen haben nur 8 Klassen, 10—12 ist die Regel, ja in der Hauptstadt haben wir fügliche Doppelgymnasien, mit 16 Klassen, und das Gymnasium, an welchem ich zu wirken die Ehre habe, als grösstes des Reiches der Stefanskrone, gar 18 Klassen mit mehr als elfhundert Schülern. Mit dem Anwachsen der Schülerzahl ging die leichte Übersichtlichkeit der kranken Schüler verloren und da die Anweisungen über die Art der Aufzeichnung der bei den Schülern gefundenen Krankheiten, Gebrechen etc. gar keine Bestimmungen enthalten, blieben die Untersuchungen der Schüler zumeist einfach weg.

Anläufe zur Besserung wurden zweimal gemacht. Herr Professor Fodor stellte die Kabinettsfrage: entweder stelle man die Kurse ein oder man verbessere die Lage der Schul-

* Egészség, 1906. Seite 29—39.

ärzte. Die daraufhin fertiggestellten Elaborate traten nicht ins Leben, sein Tod und das Ableben des Dezernenten kam dazwischen. Ein zweitesmal wurden die Anweisungen etc. von einer Kommission umgearbeitet und auf deren Wunsch für jeden Schüler ein Personalbogen entworfen, der ihn an allen Klassen und Schulen — bei uns wandern die Schüler sehr — begleiten sollte; aber auch aus diesen Arbeiten wurde nichts.

Theoretisch befasste sich mit der weiteren gedeihlichen Entwicklung der Institution der Schulärzte besonders Herr Professor LIEBERMANN in seiner oben erwähnten Festrede (1905). Er stellte folgende Forderungen auf:

1. Hygiene soll als Pflichtgegenstand nicht nur in den Mittel-, sondern in sämtlichen Schulen gelehrt werden.

2. Jede Schule sei zu versehen mit den entsprechend ausgerüsteten Laboratorien, welche zum praktischen, anschauenden Unterricht der Hygiene nötig sind.

3. Jeder Schularzt und Professor der Hygiene werde als ordentlicher Professor angestellt, mit einer Besoldung, welche eine Existenz ohne materielle Sorgen gewährleistet und ermöglicht, dass er sich nur seiner erhabenen Aufgabe widmen kann.

4. Der Schularzt und Professor der Hygiene sei in der Lage, alles, was er im Interesse der Schulhygiene für notwendig hält, in der Praxis zur Geltung zu bringen.

Also Schularzt im Hauptamte, ein beamteter Schularzt, der sich mit der ärztlichen Praxis nicht befassen kann, der Dispositionsrecht besitzt, wäre das Wünschenswerte, ganz abgesehen vom Punkt 1 und 2, die damit in gar keinem innigen Zusammenhange stehen und welchen auch bei der gegenwärtigen Schulorganisation teilweise entsprochen worden ist und teilweise entsprochen werden kann. Meines Wissens wurden keine ernsthaften Schritte unternommen, damit dieser Plan verwirklicht werde. In dem Vortrag, welchen ich auf dem zweiten internationalen schulhygienischen Kongress in London (1907, August) gehalten habe,* sprach ich mich, auf Grund meiner Erfahrungen und aus theoretischen Gründen, entschieden gegen den Schularzt im Hauptamt aus. Noch weniger Anklang fand eine spätere Idee des Herrn Professors,

* Schularzt ein Haupt- oder Nebenamt? Zeitschrift für Schulhygiene. 1908.

dass der Schularzt, um ein höheres Einkommen zu erreichen, auch den Turnunterricht übernehmen möge, so dass diese Anregung füglich als abgetan betrachtet werden kann.

Dass kein ernsthafter Versuch mit einem Schularzt im Hauptamt gemacht wurde, daraus kann durchaus nicht dem Ministerium für Unterricht ein Vorwurf gemacht werden. Im Gegenteil, jeder ungarische Minister für Unterricht, insbesondere der gewesene Unterrichtsminister Graf Albert Apponyi und sein Staatssekretär Viktor v. Molnár, unterstützten bereitwilligst jedes Bestreben, welches die Schulhygiene vorwärtszubringen verspricht. Als bester Beweis diene der Umstand, dass mir, dem einfachen Schularzte, die Möglichkeit geboten wurde an der grössten Mittelschule der Stefanskrone (Staatsgymnasium VII. Bezirk, Istvánstrasse) als Schularzt im Nebenamt, *ohne Dispositionsrecht*, zu wirken, auf Grund einer zeitweiligen Dienstordnung, welche nun in jeder Richtung praktisch erprobt wird. Gelingt es mir zu beweisen, dass an der grössten Mittelschule ein Schularzt im Nebenamt entsprechen kann, so entfällt die Notwendigkeit der beamteten Schulärzte von selbst. Die Bezahlung beträgt 3520 Kronen, berechnet auf Grund der veranschlagten wöchentlichen Dienststunden.

Dieser schulärztliche Dienst suchte nun in dem verflossenen, dem ersten Schuljahre, in drei Richtungen dem gesteckten Ziele gerecht zu werden. Das Ziel bildete nicht nur, jeden Schüler von den Gefahren des Schulbetriebes und der Anhäufung von Schülern zu bewahren, sondern die gesundheitliche Entwicklung der Schüler zu beobachten, die Schädlichkeiten, von woher sie immer stammen, aufzudecken und womöglichst zu beheben, die Schüler zu einer hygienischen Lebensweise zu *erziehen*. Also nicht allgemeine Schulhygiene wird betrieben, sondern womöglichst eine individuelle. Ohne mich viel in theoretische Erwägungen einzulassen, kann niemand dem Staate das Recht bestreiten, sowohl in seinem, als auch im Interesse des Schülers, die gedeihliche Entwicklung der Jugend zu überwachen. An den vorhergehenden Besprechungen nahm ausser dem Direktor der Anstalt, Herrn Paul Timár, der Ministerialsekretär Herr Dr. Stefan Szücs, ein gediegener Schulmann, regen Anteil. Der Professorenkörper der Schule gewährte meinem Bestreben die grösste Zuvorkommenheit und Unterstützung.

Der erste Teil der Obliegenheiten bezieht sich auf das *Schulhaus*, welches getrost ein hygienisches Prachtgebäude genannt werden kann; gemächliche Stiegen, sehr breite, helle Fluren, leicht erreichbare Klosette, vor allem aber helle, äusserst helle, bis in die letzten Winkel helle Schulräume, deren elektrisches Glühlicht bei dem Vormittagsunterricht nie benötigt wurde. Undurchlässiger Bodenbelag (Doloment), Niederdruckdampfheizung, Zu- und Abluftkanäle mit vorerwärmter Luft, umkippbare Fenster, nebst kleinen Fenstern für Winterlüftung, ergänzen die Einrichtung. Ein riesiger Turnsaal, mit teilweise schwedischen Geräten, ein immenser Hof als Spielplatz, welcher jedoch noch nicht geordnet ist, dienen der körperlichen Erziehung, obwohl die Front des Schulhauses auf den Stadtwald sieht, welcher gute Luft sichert. (Für den winterlichen Schwimmunterricht wurden auf unsere Bitte ermässigte Karten einer privaten Badeanstalt verabfolgt.) Neben diesen grossen Vorzügen schrumpfen die kleinen Nachteile zusammen, welche wohl vermeidbar gewesen wären, wenn man den Rat eines erfahrenen Schularztes eingeholt hätte und welche teilweise noch verbesserbar sind: Bänke mit übergrosser Plus-Distanz, ungenügende Trink- und Waschgelegenheit, der Umstand, dass nur ein Teil der Überröcke auf den Fluren Platz fand und der Rest weiter in die Klassen gebracht werden musste usw.

Notwendig ist nun dieses Prachtgebäude in solchem Stande zu halten, dass die verdorbene Luft, das Heizen, der Staub, die Klosette etc. die Gesundheit der Schüler nicht beeinträchtigen. Zur Kontrolle der Reinigung wurde jeden Sonntag Reinlichkeitsvisite vorgenommen und alle Räume bis in die letzten Winkel durchgesehen, besonders die Heizkörper, Spucknäpfe und Bänke. Zur Kontrolle der Heizung erhielt in jeder Klasse ein Zögling einen Thermometer und ein Heft, in welches er die Temperatur dreimal täglich (8—10—12 Uhr) eintrug; auf diese Weise war es möglich, die Grösse des Heizkörpers vergrössern oder verkleinern zu lassen. Die Wärmegrade waren — des Neubaues wegen — im allgemeinen um 18° C. herum. Die Luft erwies sich als gut sowohl im Winter, als auch im Sommer; die Ventile wurden entsprechend gestellt. Eine Untersuchung der Schulluft auf Kohlensäure erwies sich als überflüssig, welche Ansicht auch der Stadtphysikus Dr. Alexander Szabó, selbst ein äusserst

tüchtiger Schularzt, teilte. Die Reinlichkeit wurde von den Schülern durch freundliches Anspornen auf das Gewissenhafteste ausgeübt: selbst um 12 Uhr fand man kaum Papierfetzen und Speiseüberreste auf den Fluren, unter den Bänken. Obst und fette Speisen mitzubringen wurde verboten; Ordnung hielten die Jungens in ihrem eigenen gesundheitlichen Interesse.

Kurze Aufklärungen über das Verbreiten der Tuberkulose durch den Staub, des Typhus und der Cholera durch unreine Klosette genügten völlig.

Ausser diesen Aufklärungen betraf der zweite Teil der Obliegenheiten den *hygienischen Unterricht.* Dieser, die Sexualkrankheiten inbegriffen, wurde den beiden siebenten Klassen in wöchentlich je zwei Stunden gegeben; zu diesen fakultativen Kursen meldeten sich je 40 Schüler. Da ein hygienisches Museum noch nicht zur Verfügung steht — dasjenige, welches ich für die Pariser Weltausstellung und die Londoner ungarische Ausstellung zusammenstellte, blieb an meiner früheren Dienstesstelle zurück —, so konnte der Unterricht nicht so anschaulich gegeben werden, als ich wünschte. Dafür wurden die von mir seit jeher mit Freude betriebenen Besuche in hygienisch wichtigen öffentlichen Anstalten (Kanalisation, Wasserwerk, Schlachthaus, Milchhalle, Sanatorium für Tuberkulose usw.) weiter veranstaltet. Auch die übrigen Klassen erhielten zeitweise eine Stunde über ein Thema, welches die Klasse besonders interessierte; so die ersten Klassen über das Verhalten in der Schule und zu Hause, später über das Zigarettenrauchen, den Sport, Cholera, welche in Russland wütete; die Schüler der höheren Klassen über Berufswahl, Tuberkulose, die der achten Klasse gar drei Vorträge über die sexuellen Krankheiten. Ich huldige durchaus nicht der Meinung, dass man mit diesen Aufklärungen bis nach der Reifeprüfung warten muss; dann kommt — nach meinen Erfahrungen — jede Aufklärung bei uns bereits zu spät.

Der wichtigste Teil der Obliegenheiten bezieht sich jedoch auf die Kontrolle der *gesundheitsgemässen Entwicklung der Schüler.* Kein Mittel blieb unversucht, um die Gebrechen und Krankheiten entdecken zu können. Am Schulbeginne wurden diejenigen ausgefragt und mit Ratschlägen beteiligt, die über Seh- oder Hörschwäche, Sprechfehler klagten, die Nummer

ihrer Augengläser notiert, ebenso die Namen derjenigen, die Befreiung vom Turnen, Zeichnen, Schönschreiben etc. verlangten und erhielten. Notiert wurden ferner die Internisten, die Eisenbahn- und Kostschüler; die Wohnungen der letzteren wurden — mit Ausnahme einer — untersucht und wo nötig, Abhilfe geschaffen. Eine Rüge, wenn die Kleider, Bücher unordentlich gehalten worden, ein Lob im entgegengesetzten Falle, nützten mehr, als stundenlanges Sprechen in der Schule.

Jeder Schüler konnte täglich in den Schulpausen ärztlichen Rat fragen, ordiniert wurde prinzipiell nicht, ausgenommen bei Unfällen, Wunden, Nasenbluten etc., aber Anweisung gegeben, wohin er sich zu wenden hat, armen Schülern sogar eine Empfehlung an die Klinik, Zahnklinik etc. mitgegeben. Besonders Herrn Dr. Josef Sturm, Assistenten der zahnärztlichen Klinik, sind wir zum grossen Danke verpflichtet. Bei dieser Gelegenheit kamen auch die von den Professoren gesendeten Zöglinge zur Untersuchung und auch diejenigen, deren Atteste über Schulversäumnisse einer Aufklärung bedurften. Diese Atteste wurden wöchentlich eingeliefert, durchgesehen und wenn sich solche Krankheiten ergaben, welche heilbar sind, als Kopfschmerz, unregelmässiger Stuhl, Nasenbluten, Zahnweh usw., das Heilen angeordnet und regelrecht kontrolliert. Nötigenfalls wurden diejenigen Schüler, welche viel zu oft die Schule versäumten, in ihrer Wohnung besucht, wozu das Gesetz (1876. XIV. Gesetzartikel, 34. §) die Erlaubnis gibt; einige Schüler wurden als Schulschwänzer entlarvt und den übrigen die Lust dazu benommen.

Diesem Zwecke, dem frühzeitigen Erkennen der Krankheiten, dienten die regelmässigen Besuche, monatlich einmal, der Turn und Schönschreibe-Stunden jeder Klasse, wozu ich die Anregung noch Herrn Professor Fodor zu verdanken habe. Jeder Schüler wurde jährlich einmal gemessen und gewogen und zweimal der Brustumfang gemessen. Endlich wurden in diesem Jahre die Schüler der zehn unteren Klassen auf Hautkrankheiten, Zähne, Halslymphdrüsen, Rachitis des Brustkorbes, Wirbelsäule untersucht und somit die Blutbeschaffenheit, Ernährungszustand notiert. Die entsprechenden Anweisungen wurden schliesslich gegeben, und in vielen Fällen die Eltern, welche unserer Einladung willig folgten, auf die Gebrechen aufmerksam gemacht. Durch gütliches Zureden, Klar-

legen der Folgen gelang es, alle Eltern von der Heilung der Blutarmut, der Nasengeschwüre, dem Füllen der Zähne etc. zu überzeugen. Behandelt wurden die Schüler — wie gesagt — nur in Ausnahmsfällen; die Schuldiener und deren Familien aber alle, im Interesse der Schule.

Alle Aufzeichnungen, alle Versäumnisse, Infektionskrankheiten, Befreiungen usw. wurden in den Personalbogen der Schüler — das Hauptbuch der Schule — eingetragen. Diese Arbeit war in diesem Jahre eine riesige, da Personalbogen von zirka 1000 Schülern auszufüllen waren (für die jetzt Maturierten war es überflüssig, ansonsten 1100 Personalbogen gewesen wären). Eben zum Beginne des Kongresses bin ich mit dieser Arbeit fertig geworden; im nächsten Schuljahre werden nur die Personalbogen der neuen Schüler angelegt werden müssen, und wenn diese Einrichtung an allen Schulen üblich wäre, so bedürften nur die Schüler der ersten Klasse eines neuen Personalbogens, hingegen die der übrigen von der früheren Schule einverlangt werden könnten.

Ausserordentliche literarische Arbeiten im verflossenen Schuljahre erlaubten mir nicht, dass ich die Zeit, welche zum Aufarbeiten der Statistiken etc. nötig wäre, hiezu verwende. Hoffe aber, den detaillierten Bericht dem Pariser schulhygienischen Kongress vorlegen zu können. Von diesem Schuljahre an — da die Personalbogen zumeist angelegt sind — wird es ganz leicht möglich sein, alle Eintragungen, alle Statistiken und Berichte bis zum Schlusse des Schuljahres fertig zu stellen.

Auf die Frage, wie viel Zeit zu diesen vielseitigen Obliegenheiten nötig gewesen, kann ich auf Grund der detaillierten Aufzeichnungen folgenden Aufschluss geben: Während des Schuljahres nahm der schulärztliche Dienst in den zehn Monaten, von Anfang September bis Ende Juni zusammen 878 Stunden in Anspruch, hiezu kommen in den Ferien durchschnittlich täglich zwei Stunden, also insgesammt 1002 Arbeitsstunden, wozu noch etwa 50—60 Arbeitsstunden für die Statistiken, Berichte zu rechnen sind.

In dem jetzt beginnenden Schuljahre beabsichtige ich täglich von 10 bis 1, selbst 2 Uhr, also vormittags 3—4 Stunden in der Schule zuzubringen, Sonntags 2 Stunden, nachmittags wöchentlich 4 Stunden Unterricht erteilen und täglich 1—2 Stunden dem Aufsuchen der Schüler, den Ausflügen zu widmen.

Die guten Resultate dieser intensiven Beschäftigung mit der Entwicklung der Schüler zeigen sich bereits und hoffe ich im Laufe der folgenden Jahre statistisch nachweisen zu können. Die Genugtuung habe ich bereits, dass die Schüler von der Zweckdienlichkeit meines Handelns überzeugt sind und in jeder Beziehung Vertrauen gefasst haben.

Mit dem Wunsche, dass ähnliche Bestrebungen an den übrigen Mittelschulen der Hauptstadt und des Reiches ermöglicht werden, dass die Art und Weise des intensiven schulärztlichen Dienstes weiter ausgebaut, vervollkommnet werde, mit der Hoffnung auf eine bessere Zukunft schliesse ich meinen Bericht über den jetzigen traurigen Stand der Schularztfrage bei uns. Die Unterstützung derartiger Bestrebungen — davon kann ich jeden versichern — wird das Ministerium für Unterricht immer als seine Aufgabe erkennen.

Auf Grund meiner Erfahrungen und des Studiums der ausländischen Verhältnisse, komme ich zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Jede Mittelschule, überhaupt jede Schule, braucht einen tüchtigen, gut bezahlten Arzt im Nebenamte als Schularzt, der insbesondere die gesunde Entwicklung der Schüler verfolge, in den Mittelschulen auch Hygiene unterrichte.

2. Jeder Schüler erhalte einen Personalbogen, der ihn von Klasse zu Klasse, von Schule zu Schule — bis zur Reifeprüfung — begleite.

3. Die Kurse zur Ausbildung der Schulärzte, welche zum Selbstzweck geworden, mögen aufgelassen werden; dafür mögen entsprechend vorgebildete Ärzte, namentlich Kinder- und Augenärzte, an der Seite anerkannter Schulärzte praktischen Dienst leisten und hienach einer Prüfung unterzogen werden.

Le casier sanitaire de l'habitation dans le Canton de Genève.

Par M. le Dr. HECTOR CRISTIANI, Professeur d'Hygiène à l'Université de Genève, Directeur du Service Cantonal d'Hygiène, et M. CAMILLE MARTIN, Privat-docent à l'Université de Genève, Architecte chargé du contrôle technique du Casier sanitaire de l'Habitation de Genève.

L'influence du logement sur la santé publique est aujourd'hui reconnue par tous les hygiénistes. Parmi les devoirs qui incombent aux administrations publiques, celui de poursuivre les habitations malsaines est donc un des plus importants. Pour atteindre ces logements meurtriers, il faut les connaître; il faut pouvoir établir d'une façon indiscutable que les conditions hygiéniques défectueuses d'une maison ont des conséquences fâcheuses pour la santé de ses habitants. Tel est le but que cherche à remplir le Casier sanitaire de l'habitation. Cette institution qui fonctionne depuis nombre d'années, sous des formes différentes, dans plusieurs villes d'Europe, qui a été établie en particulier à Paris dès 1893 d'une façon très remarquable, n'est cependant pas encore connue comme elle mériterait de l'être. On nous permettra d'en rappeler brièvement l'économie générale.

Le casier sanitaire consiste en un répertoire de fiches permettant d'apprécier en tout temps la qualité d'un immeuble au point de vue sanitaire. Chaque maison d'une ville possède un dossier qui contient des indications sur son plan et ses dispositions intérieures (cours, écoulement des eaux, etc.), sur les cas et les décès par maladies transmissibles survenus chaque jour, sur le nombre des habitants par appartement et sur les interventions de l'administration sanitaire (enquête, désinfections, travaux, etc.).

L'établissement d'une collection de dossiers semblables nécessite évidemment un travail considérable, dont la durée varie selon la quantité de renseignements collationnés et de l'importance des villes où il est entrepris. En outre, pour que le Casier sanitaire acquière toute sa valeur, il faut qu'il soit constamment tenu à jour, toutes les reconstructions ou trans-

formations d'immeubles doivent y être transcrits, tous les mouvements de la population doivent y être notés. Il ne suffit pas en effet de dresser, à un moment donné, la statistique sanitaire d'une ville; il faut que l'enquête soit permanente, car c'est précisément sa continuité qui permet d'en dégager des leçons utiles.

Quels sont les résultats qu'il est permis d'espérer du groupement et de la comparaison de documents semblables?

Le Casier sanitaire fournit tout d'abord des données sur la densité de la population dans chaque maison. Il indique ensuite la répartition topographique des maladies transmissibles et les décès qu'elles entraînent. Autrement dit, il permet de découvrir les maisons où la mortalité et la morbidité, par rapport au nombre d'habitants, est la plus forte.

On a pu ainsi reconnaître qu'à Paris, les décès par tuberculose sont nettement localisés. Il y a des îlots, des rues et des maisons tuberculeuses qui constituent de véritables foyers. Le Casier permet enfin de constater si les maisons particuculièrement meurtrières, présentent des défectuosités constantes, au point de vue de la construction et des installations intérieures. Toujours à Paris, l'on a pu remarquer que les îlots et les maisons relevés comme foyers de tuberculose ont tous les mêmes caractéristiques: rues étroites, cours de surface insuffisante, bordées de bâtiments élevés et autres dispositions de construction ne permettant pas aux rayons du soleil de pénétrer dans les locaux habités.

Le Casier qui est, en somme, le journal sanitaire quotidien d'une ville, est donc un instrument d'investigation de premier ordre.

Sans doute, il ne remédie pas aux maux qu'il signale. Mais il simplifie la tâche de ceux qui travaillent à améliorer le logement, en ce sens qu'il leur montre clairement la voie à suivre. Il est le point de départ nécessaire de la lutte contre les maladies transmissibles.

En remplaçant les hypothèses, les vues de l'esprit par l'observation systématique et impartiale, seule capable de fournir des données positives, les administrations qui ont la charge de défendre la santé publique peuvent agir à coup sûr.

Elles savent quels sont les quartiers non susceptibles d'amélioration et dont il faut prévoir la reconstruction complète à bref délai; elles connaissant les maisons qu'il suffirait de

modifier ou d'entretenir pour les rendre habitables, elles peuvent enfin déduire des faits révélés par le Casier sanitaire, les bases d'une règlementation plus rationnelle de l'habitation et de la construction.

Le Grand Conseil de la République et Canton de Genève a voté en 1908 une loi instituant dans le Canton un Casier Sanitaire de l'Habitation et le Conseil d'Etat a chargé le Service cantonal d'Hygiène d'en diriger l'exécution.

Organisation: Dans le but d'obtenir un établissement rapide de ce Casier — notamment de la feuille N° 1 — nous avons proposé et obtenu la nomination temporaire de 8 inspecteurs techniciens du Casier sanitaire et d'un architecte chargé du contrôle technique des feuilles de description établies par ces techniciens.

Pour notre organisation nous nous sommes inspirés de celle du Casier sanitaire de Paris en apportant quelques modifications et quelques perfectionnements. Le nombre des feuilles qui compose le dossier de chaque maison est moins grand qu'à Paris ; il est porté à 4 au lieu de 7, mais les détails qui y sont contenus sont beaucoup plus nombreux.

Ces quatre feuilles sont :

N° 1. Description de l'immeuble.
« 2. Statistique démographique et sanitaire.
« 3. Interventions officielles.
« 4. Maisons insalubres — enquête sanitaire.

Ces feuilles réunies dans une couverture — la chemise de maison — forment le dossier de la maison. L'ensemble des dossiers d'une même rue, réunis dans un carton classeur, constitue le dossier de la rue.

L'examen de ces différentes feuilles permet de se rendre compte des renseignements qu'elles sont destinées à fournir, de manière qu'il est inutile d'en donner une description ultérieure.

Les trois premières feuilles de chaque dossier sont établies pour toutes les maisons et la quatrième n'est remplie que pour les maisons insalubres, c'est-à-dire pour celles qui par les renseignements fournis par les trois premières feuilles, montrent qu'elles présentent des causes d'insalubrité.

De ces quatre feuilles, la première est exécutée par le personnel mentionné plus haut et nommé temporairement à cette occasion et les trois autres sont exécutées par les soins

du personnel permanent du Service d'hygiène; la deuxième d'après les indications du personnel médical attaché au Service de prophylaxie; la troisième d'après les rapports fournis par différents fonctionnaires chargés de donner suite aux plaintes concernant les habitations et aussi d'après les analyses faites par les laboratoires de chimie et de bactériologie du Service (eaux, sol, air, etc.) et par le Service de désinfection.

La quatrième feuille, qui n'est exécutée que pour les maisons insalubres, est établie par notre Service de génie sanitaire (ingénieur et architecte hygiénistes).

Exécution: L'établissement de la feuille N° I, description de l'immeuble, est assurément la partie la plus compliquée de toute l'institution, aussi a-t-elle attiré toute notre attention.

En effet, il ne suffit pas de fournir à des techniciens même très capables, un formulaire en les chargeant de le remplir; ces formulaires sont trop compliqués pour qu'ils puissent être exécutés sans instructions précises et détaillées.

La première difficulté consiste à faire le relevé cadastral. Pour éviter à nos fonctionnaires la nécessité de recourir à d'autres bureaux pour faire ce relevé, nous avons commencé par faire exécuter une copie du cadastre de tout le canton, de manière que ce travail puisse être exécuté dans nos bureaux mêmes; pour la ville de Genève, cette tâche nous a été facilitée par le fait qu'il existe une reproduction lithographique à 1/250, de toutes les feuilles cadastrales et nous avons pu, en les découpant, joindre à notre casier ces reproductions originales. Cette manière de faire a présenté pour notre Service, le grand avantage de nous fournir, une fois pour toutes, une copie complète du cadastre cantonal.

L'autre difficulté et non la moindre, que nous avons voulu éviter, consistait dans la difficulté d'obtenir des réponses uniformes et équivalentes dans chaque cas particulier par des personnes différentes, de manière à avoir des résultats comparables.

Pour éviter cet inconvénient, nous avons établi des «*Instructions à l'usage des inspecteurs techniciens chargés de remplir les formulaires du Casier sanitaire*» où il était déterminé de quelle manière les réponses devaient être rédigées.

Budget: L'exécution de notre Casier n'étant pas encore terminée, nous ne pouvons pas spécifier exactement quel en

a été le coût total. Nous pensons qu'une somme de Fr. 16,000 qu'il faudra peut-être porter à Fr. 20,000 avec l'imprévu, sera suffisante pour tout le Canton. Nous avons procédé avec la plus stricte économie, cependant il est à remarquer que tandis qu'en France M. JUILLERAT avait prévu dans un budget préventif * pour l'établissement du Casier sanitaire pour des petites villes, la somme de Fr. 0·75 pour la feuille de description de chaque immeuble, nous avions prévu primitivement un franc, mais nous avons dû élever la somme pour chaque feuille à Fr. 2. Il faut cependant tenir compte que ces descriptions dans notre Casier sont très détaillées et exigent une visite minutieuse des locaux et des renseignements que peuvent seuls fournir les locataires.

Quant aux feuilles de statistique démographique et sanitaire et aux interventions du Service d'hygiène, leur établissement et leur mise à jour nous sont grandement facilités par le fait que notre Service est *cantonal,* c'est-à-dire Service de l'Etat et que, comme tel, il agit indépendamment des municipalités ; toutes les données statistiques et autres proviennent de nos propres bureaux où nous avons sous notre direction le service de prophylaxie et de désinfection, les déclarations de maladies infectieuses, les constatations des décès, les préavis pour les autorisations de construire et les permis d'habitation et en général tout ce qui concerne la salubrité et la sécurité des habitations.

Le Canton de Genève compte environ 150,000 habitants ; nous comptons avoir complètement exécuté le Casier Sanitaire de l'Habitation dans l'espace d'une année. L'expérience que nous avons faite jusqu'ici a été favorable à tous les égards et nous pensons être bientôt en possession d'un moyen sûr et puissant qui nous permettra d'apporter de nouvelles améliorations à la question si importante et si vitale de l'Hygiène de l'Habitation.

* P. JUILLERAT. Casier sanitaire des maisons, etc. (L'Hygiène générale et appliquée, 1906, No I.)

Soll die ärztliche Untersuchung vor Verehelichungen obligatorisch sein?

Von Dr. BÉLA MEDVEI, prakt. Arzt in Budapest.

Es ist eine eigentümliche, aber der Wahrheit durchaus entsprechende Tatsache, dass in dem Bestreben, all die gesundheit eines schädlichen Momente vom Menschen fernzu halten, fast vollständig ausser Acht gelassen wird. — Es ist das ätiologisch schädliche Moment, welches die Eheschliessung kranker Leute bildet.

Ich habe schon öfters die Gelegenheit benützt, um all den Schaden, der durch die Heirat kranker Menschen entstehen kann, näher zu beleuchten. Wer sich dafür interessiert, kann die Klassifikation der hieraus entspringenden schädlichen Möglichkeiten in meinem am letzten Budapester Kongress gehaltenen Vortrage finden.

Diesmal will ich mich nur mit der Frage befassen, ob mein schon öfters verlautbarter Standpunkt noch immer stichhältig, ob auch die neuesten Forschungen dafür sprechen, dass ein jeder Heiratskandidat vor der Eheschliessung ärztlich untersucht, und, im Falle bei ihm eine ansteckende Tuberkulose, Syphilis oder Gonorrhœa konstatierbar ist, dem Kranken die Eheschliessung verboten werde.

Die zwei erstgenannten Erkrankungen gehören nämlich zu jenen, die ich (in meiner Einteilung zur fünften Gruppe gehörig) als solche bezeichnete, die sowohl für die andere Ehehälfte durch Ansteckung, als für die Nachkommenschaft durch Vererbung gesundheitsschädlich erklärt werden müssen.

Und gerade dieser letzte Umstand zwingt mich dazu, diese Frage aufs Tapet zu bringen.

Viele der neuen Forscher bestreiten nämlich, dass eine Erblichkeit bei der Tuberkulose möglich, oder bei Syphilis regelmässig wäre, und bezeichnen im Gegenteil diese Vorkommnisse als sporadische, nur in Ausnahmefällen vorkommende Eventualitäten.

Cornet bestreitet gänzlich irgend einen Einfluss der Erb-

lichkeit der Tuberkulose und bekennt sich so wie Boeg und Hesen als Anhänger der Infektionstheorie.

Latham bestreitet in seiner «the influence of heredity upon tuberculosis» betitelten Arbeit die Erblichkeit der Disposition und neigt zur Annahme, dass durch die Abstammung von Tbc-Eltern und Ureltern eine gewisse erbliche Immunität erworben werde.

Hamm und Schrumpf behaupten, dass die physiologische Plazenta ein Filter von grösster Vollkommenheit darstelle, nachdem sie das Kind einer im 7. Schwangerschaftsmonate an Lungentuberkulose verstorbenen Mutter trotz der Anwesenheit von Tbc-Bazillen im maternellen Teile der Plazenta — nicht infiziert fanden. Beim Fötus war weder durch mikroskopische Untersuchung, noch durch Tierversuch Tuberkulose nachzuweisen.

Beneke und Kürbitz sind derselben Meinung in dem Berichte, wo sie bei einer bald nach der Frühgeburt gestorbenen Frau ausser Lungen- und Darmtuberkulose eine tuberkulöse Erkrankung der Plazentarstelle vorfanden. Das Kind zeigte aber keine Erscheinungen von Tuberkulosis, reagierte nicht nach Pirquet und starb nach 3 Monaten an Darmverschlingung. Bei der Sektion waren weder makroskopisch noch mikroskopisch noch durch Tierversuche tuberkulöse Veränderungen nachzuweisen.

Viele bestreiten die Möglichkeit einer germinativen Infektion, dass gerade der befruchtende Samenfaden der Überträger der Tuberkelbazillen und somit auch der schuldige Teil der am Fötus sich entwickelnden Tuberkulose wäre.

Ganz richtig sagt aber Kraemer, dass die placentare Übertragung und die germinative Infektion praktisch nur von geringerer Bedeutung sind. Nicht die befruchtende Spermatoroonzelle allein, sondern die Samenflüssigkeit im ganzen vermittelt die Infektion, die auch postkonzeptionell durch nachträgliches Eindringen des infektiösen Sâmens in den Uterus erfolgen kann.

Zur Entkräftigung des gegen die congenitale Infektion erhobenen Einwandes, dass man bei Neugeborenen so ausserordentlich selten tuberkulöse Veränderungen vorfindet — kann man so manches ins Schild führen. Zuerst können die Tuberkelbazillen latent bleiben.

Huguenin berichtet z. B. über einen Fall, wo sich im *Blute*

eines von einer tuberkulösen Mutter stammenden Fötus durch den Tierversuch Tuberkelbazillen nachweisen liessen, während sich in den Organen des Fötus und in der Plazenta weder mikroskopisch noch makroskopisch tuberkulöse Veränderungen auffinden liessen. HUGUENIN zieht daraus den Schluss, dass es beim menschlichen Fötus einen latenten tuberkulösen Mikrobismus gebe.

Ja, wir können noch weiter gehen.

Es wird doch von verschiedener Seite behauptet, dass der KOCHsche Bazillus gar nicht der alleinige Erreger der Tuberkulose, sondern ein Saprophyt sei. Ich weise nur auf FERRANS Berichte, die den Schluss ziehen, dass der KOCHsche Bazillus nur als eine der zahlreichen Varietäten anzusehen sei, die im Körper der Tuberkulösen vorkommen, und die alle von einem gemeinsamen Stammvater, einem nicht säuerefesten Saprophyten abstammen.

Derselben Meinung sind BERNHARD und GONGEROT, MIDDENDORP und andere.

Wir sehen also, dass wir nicht einmal die Erreger der Tuberkulose genau und mit Bestimmtheit kennen, aber es ist auch nicht eine direkte Infektion durch Tuberkelbazillen zur Vererbung der Disposition notwendig.

FINKLER zum Beispiel ist der Meinung, dass die ererbte Disposition darauf zurückzuführen wäre, dass der Fötus im Mutterleibe infolge Resorption toxischer Stoffe eine negative Phase durchmache.

LIEBERMEISTER fand bei vielen Phthisikern während des Lebens Bazillen im Blute, ohne dass Miliartuberkulose entstanden, und ohne dass metastatische Herde in anderen Organen nachzuweisen möglich wären. Er meint, diese Bazillenmengen sind anscheinend nicht hinreichend, um die typischen Tuberkel hervorzurufen, sie werden im Körper vernichtet und durch Freiwerden von Endotoxinen werden toxische Veränderungen hervorgerufen.

LAUDOUZY behauptete auf dem in Wien abgehaltenen Tuberkulose-Kongresse, dass ausser der typischen Tuberkulose die germinativ übertragen wird, auch eine sogenannte Paratuberkulose vererbt werden könne, die durch Einwirkung von toxischen Einflüssen auf das Ei oder den Fötus zustande kommt. Diese sind die für die Tuberkulose Disponierten, deren Gewebe einen guten Nährboden für den Tuberkelbazillus bilden.

Laut Unterberger sind nicht die Tuberkelbazillen, die beim Befruchtungsvorgange in die Eizelle eindringen können, das Wesentliche für die Vererbung der Tuberkulose, sondern es werden durch die Chromosomen bestimmte Eigenschaften von den Eltern und Ahnen auf das Kind übertragen, die in ihrer Gesamtheit die Disposition zur Phthise ausmachen. Ohne diese Disposition verläuft die Infektion wirkungslos.

Bernheim und Dieupart bezeichnen die Gesamtheit der Faktoren, die die Tuberkulose-Disposition ausmachen, als Prätuberkulose.

Wir sehen also, dass der überwiegende Teil der Forscher die Vererbung einer tuberkulösen Disposition aufrecht hält; nennt man diese Paratuberkulose, Prätuberkulose oder Disposition, das ist vollständig irrelevant. — Ja, die radikalsten Kontagionisten müssen etwas von ihrem schroffen Standpunkt nachlassen, und wie Cornet selbst eine gewisse Bedeutung der Disposition zugeben, nur deuten sie es nach ihrer Auffassung so, dass die Abkömmlinge Kranker, durch Tuberkulose geschwächter Erzeuger im allgemeinen schwächlicher und weniger widerstandsfähig sind. Wie Cornet behauptet, ist die Disposition nichts weiter, als eine gesteigerte Exposition.

Aber soll es wie immer gedeutet werden, die Tatsache steht fest, dass die an virulenter Tuberkulose Erkrankten sowohl durch Infektion für die andere Ehehälfte und Familie schädlich werden — als sie die Ursache der Entstehung einer schwächlichen, entweder durch Tuberkulose schon im Keime infizierter oder durch tuberkulöse Disposition kränklicher Generation sind.

Ist es unter solchen Umständen nicht ratsamer, dass solche Leute nicht heiraten?

Herberts Forschungen bezeugen doch genügend klar, dass erblich belastete Kinder auch dann häufig an Tuberkulose erkranken, wenn man sie frühzeitig von den Eltern trennt.

Es müsste also die Möglichkeit gegeben werden, zu beeinflussen, dass solche der Tuberkulose anheimfallende, teilweise durch Vererbung geschwächte, der fortwährenden Infektion von kranken Eltern ewig exponierte Kinder in je minderer Zahl auf die Welt kämen.

Es ist doch für niemandem ein Nutzen, weder für den Staat, noch für die Menschheit, dass krüppelhafte Menschen geboren werden, am allerwenigsten aber für die kranken

Eltern selbst, die mit sich und ihrer eigenen Gesundheit genügend überbürdet sind und im allgemeinen sowohl seelisch, wie auch materiell zugrunde gehen müssen.

Und die andere Ehehälfte selbst, die ganz ahnungslos einen Kranken heiratet und sich selbst der grössten Gefahr der Erkrankung aussetzt.

Von der Gefahr will ich gar nicht sprechen, der sich der tuberkulöse Organismus durch die Strapazen der Ehe preisgibt. — Nur in den letzten Jahren werden genaue Daten darüber gesammelt, und die Aufmerksamkeit der Ärzte darauf gerichtet, wie die Gravidität die Tuberkulose beeinflusst. Sehr traurig lauten die Antworten auf diese Frage. Rosthorn und Fränkel, Querdikoff, Glas und Kraus sind alle einer Meinung, dass schwere tuberkulöse Prozesse durch Hinzutreten der Gravidität regelmässig eine Verschlimmerung erfahren. — Martin selbst hält das radikale Verfahren, die Sterilisation tuberkulöser schwangerer Frauen durch die Totalexstirpation des graviden Uterus mit seinen Adnexen — für berechtigt.

Soll also nicht lieber dort, wo solche Folgen schon voraus evident — durch Eheverbot die erwähnte Zwangslage vermieden werden?

Mit derselben Auffassung müssen wir der akuten oder infizierenden *syphilitischen Erkrankung* entgegenschreiten. Da erheben sich auch so manche Stimmen, die die Rolle der Erblichkeit negieren, und alles einer kontagiösen Infektion zuschieben. Opitz z. B. hält in der vor einigen Monaten stattgefundenen Diskussion über Einfluss der Lues auf Fortpflanzung die paterne Übertragung der Lues direkt auf die Frucht zum mindesten für eine Seltenheit.

Obzwar die Entdeckung der „Spirochætæ pallidae" für die Forschungen viel sichere Wege zeichnet und so manches, was bisher unerklärlich oder falsch bedeutet, jetzt durch positivere Forschungsmittel in ganz anderem Licht erscheint, müssen wir zum Schlusse Gräfenbergs Meinung teilen: „Was den Weg anbelangt, auf dem die Spirochæta in den kindlichen Keim eindringt, so kommt wohl ausschliesslich die germinative Vererbung in Betracht.

Die anscheinend gesunden Kinder von luetischen Müttern geboren, die aber nach einigen Wochen Zeichen sekundärer Lues bekamen, wurden sub partu oder post partum von mütterlicher Seite infiziert, nachdem es im Zervixsekrete sekun-

därer Syphilitischer regelmässig Spirochäten nachzuweisen gelang.

Es werden immer mehr Beweise geliefert, dass sowohl der Fötus die Mutter, wie auch umgekehrt die Mutter das Kind luetisch infizieren kann, wenn auch der eine Teil vollständig syphilisfrei war.

Ich deute nur auf die Referate Oskar Frankls und Baischs auf dem letzten gynäkologischen Kongresse zu Strassburg, und es muss einem jeden Unbefangenen die Notwendigkeit vor Augen treten, alles daran zu setzen, dass infizierenden Luetischen die Verehelichung verboten werde; und zwar nicht nur dann, wenn sie uns darüber anfragen, sondern nach einer, vor der Verehelichung obligatorisch ausgeführten, ärztlichen Untersuchung soll dem infektionsfähigen Luetiker die Heirat imperativ verboten werden.

Schon der Umstand allein, dass vor Verehelichung eine ärztliche Untersuchung in dieser Richtung stattfindet, wird die Luetiker dazu zwingen, dass sie sich, wenn sie ernste Heiratsgedanken haben, aus eigenem Antriebe behandeln lassen.

Ich möchte dabei nicht so weit gehen, wie manche, die auf die Wassermannsche Reaktion schwören, und überall, wo diese eine positive ist, schon die Ehe verbieten. Diese Reaktion zeigt nach der allgemeinen Auffassung nur so viel, dass eine luetische Infektion überhaupt überstanden wurde. Die anderen, die klinischen Erscheinungen sollen für das Verbot den Ausschlag geben.

Die *Gonorrhoea* gehört zwar nicht zu den Krankheiten, die durch Vererbung auf die Nachkommenschaft schädlich werden, muss jedoch als die dritte Krankheit stigmatisiert werden, welche, solange eine akute Infektion wahrscheinlich, als ein Grund für Verbot auf Ehe bilden soll.

Die Frauenärzte behaupten unisono, dass den grössten Schaden für die Frauen die aufsteigende Gonorrhœa verursache, einen viel bösartigeren und schmerzhafteren, sogar gefährlicheren als die syphilitische Infektion selbst.

Und wir praktische Ärzte müssen dem, laut unserer Erfahrung, beistimmen. Wollen wir diese Schädlichkeiten vermeiden, müssen wir auch auf diejenigen, die mit infektiöser Gonorrhœa behaftet sind, das Heiratsverbot ausdehnen.

Wie die Ausführung dieser Prozedur am sichersten und zweckmässigsten zu erreichen sei, das ist eine Frage zweiten

Ranges. Zuerst müssen wir nur in der Hauptsache einig werden, und zu der Überzeugung gelangen, dass ein Eheverbot in den genannten Fällen — wenn also infizierende Tuberkulosis, Lues oder Gonorrhoea vorhanden — durchaus notwendig sei; dass es auf eine andere Weise, als durch die vor der Verehelichung ausgeführte obligatorische Untersuchung nicht möglich und aus Rücksichten der Humanität, Hygiene und einer gesunden Nachkommenschaft unerlässlich wäre.

LITERATUR.

Hamm und Schrumpf: Beitr. zur Übertragung der Tuberkelbazillen von Mutter auf Fœtus. Zentralblatt für Bakteriologie XLIII. — Beneke und Keirbitz: Beitr. zur Klin. der Tuberkulose 1908. — C. Kraemer: Beitr. zur Klin. der Tuberkulose 1908. — B. Huguenin: Zentralbl. für Bakteriologie 1908. — J. Ferran: La gran hygiene contra la tuberculosis. Bernhard und Gongerot: Tuberkulose ohne Tuberkel 1908. — Prof. Finkler: Disposition und Virulenz. Deutsche med. Wochenschrift 1907. Liebermeister: Arb. a. d. Gebde. path. Anat. und Bakteriologie 1908. — H. Herbert: Hereditarydisposition in Phthisis. — Rosthorn u. Fränkel: Deutsch. méd. Wochenschrift XXXII. — N. Querdjikoff: Tuberculose et grossesse. Revue med. de la Semain 1908. Ed. Martin: Münch. med. Wochenschrift 1909. — Gräfenberg: Der Einfluss der Syphilis auf die Nachkommenschaft. Arch. für Gynäkologie 1909.

The Teaching of Hygiene.

By DAVID SOMMERVILLE, B. A., M. D., M. R. C. P. Lond., D. P. H. Camb., Lecturer in Public Health, King's College, University of London.

What is Hygiene? Hygiene may be regarded as applied Physiology, using this term in the widest sense, including accordingly the more limited subject, Psychology or Physiology of mind.

Physiology in turn is a portion of the larger science of Biology. In this connection it may be noted that a clear mental grasp of the facts and generalisations of Biology is impossible until a sound working knowledge of the underlying sciences of Physics and Chemistry is obtained. Hygiene sums up our knowledge of the natural laws which govern the production of the highest forms of physical, mental, and moral health. Hygiene should not be regarded so much as a new subject as the scientific application to everyday life of what we know concerning the factors engaged in the highest development, and the means of preventing abnormal development and disease. Hygiene directs effort to bettering man's estate, and is not confined only to such matters as food, air, clothing, light, heat, ventilation, etc., but takes scientific knowledge of the human individual at every point at which he makes contact with the world.

It is unnecessary, it is hoped, at this date to do more than mention a few of the arguments in favour of the scientific method in education. By scientific method is meant that accurate and exact observation and experiment based on previously ascertained facts which serve as a basis for further work of a like kind. Fifty-five years ago the late Prof. HUXLEY pointed out that the methods of all Sciences are indentical, and that any differences that may appear to exist in the methods of, say, mathematics and biology, lie in the accident of their subject matter. These methods consist of: 1. Observation of facts, including artificial observation termed experiment. 2. Classification and comparison of facts, leading to general propositions. 3. Deduction, leading from general propositions back to facts again, and 4. Verification.

The mathematician deals with two properties of matter, number and extension, and his inductions were formed and finished years ago; consequently he is now occupied with only deduction and verification. The biologist deals with a vast number of properties of objects, and his inductions will not be completed for years to come.

Biology stands between the older and less complex sciences, physics and chemistry, and the younger and more complex science sociology, which deals with the relation of living beings to one another which observes man, «whose experiments are made by nations one upon another on battlefields; whose general propositions are embodied in history, morality, religion; whose deductions lead to our happiness or our misery; and whose verifications so often come too late.» Biology needs no apologist when she demands a foremost place in any scheme of education worthy of the name.

Observation and experiment in biology have discovered many things concerning the phases through which the child passes before he reaches the adult life, and are the only means at our disposal for the discovery of further secrets. It has been demonstrated that each individual organism repeats during its development the evolution of its race. There is perhaps no fact concerning the human organism of such deep significance to the educator as that from birth to the end of adolescence the essential stages in the evolution of the brain of man are in each individual rapidly recapitulated. It appears that there came a time in the history of animal types when natural selection laid hold upon mental advantages rather than physical, and perpetuated them. Herein lies the explanation of man's place in the world. Inseparably connected with this summary recapitulation of the evolutionary history of the race is infancy, the period of helplessness, plasticity, and adjustment to environment, which is of such long duration in the human subject. In the lower orders of the animal kingdom there is no infancy. The young of these forms come into the world fitted to take care of themselves to react at once to their environment. Reflex action is immediate, simple, and direct. In the higher orders the greater complexity in structure and function of the spinal cord and brain originates actions more numerous, more subtle, and more sustained. Whilst such an animal brings with it into

the world a multitude of developed reflex activities it brings with it a greater multitude of undeveloped potentialities. In passing from the higher mammalia to man it is instructive to note the great lengthening of this period of infancy. With this stage of helplessness, plasticity, and adjustment of the organism to its environment, is inseparably bound up the meaning of education.

In our early days, that adjustment in mainly physical, such as acquiring the use of the limbs, learning to feed oneself, and to become physically independent. Later there is added a larger and more varied psychological adaptation to an environment which embraces all the numerous acquisitions of the race denoted by the terms civilisation and culture, and without which no human being is really either man or woman.

Evolution has taught us that each of the many successive stages of growth in the child is evoked by appropriate stimuli, and that the stimuli appropriate to one stage of development are not those suitable to other stages. The activities of the child at any stage should then be referred to those periods in the past history of the race represented in developmental recapitulation. At birth the child is passing through the ape-like stage which in the history of man preceded the fully human. From this he mounts through the stages of primitive, savage, and barbarous man, till he reaches that of our own civilisation. In this connection scientific education will take knowledge of the fact that the original order of succession is always followed, and that to attempt to reverse this order is exceedingly harmful: to force upon the brain in the early stages of its growth the activities developed late in the history of man, as has been so largely done in most schemes of education, whilst the interests and occupations naturally belonging to the earlier years of life are postponed to a late period is a transgression of biological law which can in no case escape punishment. But alas! the punishment falls on the helpless child.

In a healthy environment rapid and continuous growth of the brain occurs during the first eight or nine years, when the organ has practically reached its full size, though the formation of paths of association, and the linking up of centres, go on for many more years. Nerve centres originate activities; activities react in developing centres. A significant

feature of this development is that only such stimuli as are direct — which produce sensations or actual experience — are effective. The first centres developed in the brain are those which control the larger muscular movements; the utmost freedom of movement should therefore be allowed the child, especially movements made at the joints proximal to the trunk. This stage represents primitive man prior to the date when he acquired power of finer adjustment of the muscles engaged in manual occupations. The eye is not completely developed until the age of seven or eight; the young child is long-sighted as was primitive and savage man. To compel young children to do work requiring fine adjustment of the muscles, or to look at small objects held close to the eye, is to demand of them activities for which nature has not yet provided the appropriate mechanisms. The results of such artificial forms of education are failure to secure the immediate objects sought, fatigue, and injury to muscles, eyes, and brain. No attempt at evoking faculties before their time should ever be entertained; mental precocity is but the index of brain deformity. The sole and only needs of a child's life for the first eight or nine years are suitable food, fresh air, rational clothing, daily cleasing of the body, and the stimuli necessary to call out all its natural activities, with unlimited opportunities for their execution. In this connection what can be said of certain methods of education which instead of providing at the proper season the stimuli appropriate to the development of each set of activities, and the association of the centres controlling them, seek through unreasoning restriction and repression completely to obliterate both? Action, the great object of life, is nipped in the bud. The teacher's first work consists in waiting on the natural unfolding of his pupil's activities. If through discipline and routine such be repressed, originality, spontaneity, and perfection of growth are lost. At this stage when action is at a maximum all forms of experimentation — the dawn of future scientific research — are delighted in, and a physiological basis is laid for the production of imagination. The environment afforded by gardens, fields, and crude workshops will produce much better results in muscular development, manual skill, and that legitimate self-confidence which should characterise every intelligent and self-reliant boy and girl, than any accepted form of mo-

dern school life. Until the child begins to feel the need of information and a desire to put on record something that he has done it is doubtful whether any good is effected by teaching him reading and writing. Action and faculty act and react upon each other. Observations accumulated develop memory, curiosity, and reason. This is the natural order of advance; and physiological knowledge of development of the brain controlled by observations on growing children demands that we must use the same means in their education as primitive man used in extending his knowledge and developing his faculties. It cannot be too forcibly inculcated that these means are, on the part of the teacher and pupil alike, observation, experiment, and action. Man is the child of nature, and the laws of natural science must be made the basis of education, to which all other subjects shall be related. The cry to-day must be: Back to Mother — Nature — to natural method. The enlightened teacher finds his occupation in providing a suitable environment for his pupil, in guiding his activities as they appear, and in shortening, if possible, the less desirable stages of development, as, e. g., those representing the cruelty and viciousness of ancient man. By unscientific treatment such characters instead of being eliminated will often be made permanent. As the senses are developed by the reception of appropriate sensations, many and varied sensory stimuli must be provided. The speech faculty, e. g. proclaims its potential existence through an intense desire to speak; hence the child must be encouraged to talk freely, to ask questions, to tell its experiences, describe what it has seen, heard, done. The antique exercises of spelling, pronunciation, etc., are worse than useless, as in them there is no correspondence between thought and speech, both of which are developed by mutual interaction.

In the nature of things concrete knowledge must always precede abstract.

The physical and mental activities necessary to the execution of such practical matters as house cleaning, cooking, marketing, and dressmaking, may be mastered by girls before they reach the age of thirteen, and to these accomplishments boys of the same age may have added a considerable practical knowledge of working in wood and metal. The broad outlines of elementary physics, chemistry, and biology, if

properly illustrated at the laboratory bench, may be thoroughly grasped at this age, and incidentally there may be acquired a good working acquaintance with the most important features of hygiene as applied to school and home life.

In the boy and girl of eight to thirteen years reason is weak: but muscular adjustment and sense perception are rapidly becoming complete, carrying with them surprising powers of activity, endurance and resistance. This stage should be lived out to the full, in the country if possible, so that the later development of adolescence be not prejudiced. Boys and girls of this age should have workshops fitted with benches and simple tools, attached to the school, and a garden to be used not so much for utilitarian purposes, although these need not be wholly neglected, as for observation and exercise.

These pupils should be responsible for the cleanliness of their own rooms and workshops, and should know all about the apparatus for warming and lighting, the water supply and sanitary appliances of their school and homes. They should possess such a knowledge of physiology as will enable them to understand the problems of digestion and absorption of food, production and maintenance of bodily heat, the circulation of the blood, respiration, the ear and sound, the eye and light, and the spread and prevention of infectious disease. All this should have been learnt gradually and to the greatest possible extent by action; where action was impossible by observation; where observation was impossible from the mouth of the teacher; and this knowledge should be correlated with all other subjects introduced in the school.

As the period of adolescence approaches the scientific teacher will take advantage of the rapidly expanding intellectual power of his pupil to build on the solid foundation of experimental knowledge already obtained a superstructure of sound generalisation and deduction. The science of life will continue to be his main theme; for the student at this stage the past will take on a new meaning, and the future hold out illimitable vistas of hopes and fears. At no period of life does the personality of the teacher tell so intensely as now. They truly serve, at such a time, who only stand and wait. Before embarking on the most responsible of all human activities — that of teacher and guide to youth — it must be

ceded that the candidate should know many things which to-day find no place in his training. His every action should be based on an intelligent knowledge of the principles of biology, and especially human physiology. The structure, mode of development and functions of the brain should be known in detail. His biologicial knowledge should be such as to compel him to see the great danger of interference with natural development. But he should know when and how to interfere when interference is necessary. It is amazing to think that such knowledge has been with-held from teachers so long.

In adolescence the highest brain centres begin to function. Conceptions of general law, fundamental cause, the existence of a great and stimulating world outside one's present limited territory of knowledge, dawn upon the mind. Social instincts develop, the influence of others for good or evil is intensely potent. Boys and girls at this stage should realise the responsibility of one generation to the next; and be taught to feel that the great and sacred inheritance which they are to hand on, must on no account be impaired. The practical knowledge of hygiene acquired by action may now be expanded by a more theoretic and detailed reference to other departments of human experience. Such natural education is based on the development of the whole being, and presents the young mind with an underlying unity, the science of life, without which future intellectual progress must be necessarily crude and limited.

Unless that which is taught is based on actual observation and familiarity with fact it is better left alone. A practical teacher is one who knows his subject as part of his daily life.

The work of the school, of the university, and of the training college — and the methods must be the same in all — cannot be done without suitable laboratories, wherein the student is brought into intimate touch with those natural phenomena which reveal to him broad and fruitful principles which afterwards as a teacher he shall bring to bear on the living problems presented for his solution daily in his work. Between education of this type and mere instruction there is a great and impassable gulf fixed. Such work is outside legislation, authorities, and codes; it is the man behind the sylla-

bus, aflame with that enthusiasm which can be kindled only at the laboratory bench, and endowed with that sympathetic personality and love of his subject which lights up a corresponding fire in the breast of his student, alone that counts. Second hand information obtained from books or the dryasdust lecturer behind the rostrum must inevitably disappear before the march of living experience, from experimental and practical work in the best laboratories.

The object of education, as conceived by the late MATTHEW ARNOLD, is to conduct the pupil through the means of his special aptitude, to a knowledge of himself and of the world. Nature has ordained the experimental method to be the only means by which this can be attained.

In recent literature on the teaching of hygiene the question has been frequently asked: How much time should be given to the subject? The reply is: Hygiene should clothe every subject. Education of this nature is the most important agency at the command of the state for the conservation of child life. If it be admitted that man cannot rise superior to or escape the operation of natural law, and that the same elemental principles of life and evolution must be conformed to by the human animal as by all animals and living things, then conformity to biological law must be made the first conscious care of the responsible human being.

The training college should afford the most up-to-date practical machinery for studying the main features of biology, and especially the structure and functions of the nervous system of man.

The phenomena of digestion, absorption, metabolism and excretion, without which growth, development, and life are impossible, should be fully treated, in properly equipped laboratories. Training colleges should be placed in the country where large gardens can be readily obtained. All schools should have gardens attached, and in good weather the bulk of the school work should be done out of doors. A nursery should be added to the equipment of the training college, where the young child in action can be intelligently studied. Apart from contact with the living child psychology cannot be properly dealt with.

Scientific work of this type will create in the teacher courage, enterprise, initiative; and timidity in face of unen-

lightened authority will disappear. Mistaken methods of learning which induce chronic fatigue will be given up. He will see that interest is the condition of attention, and that therefore when in a lecture room the limit of attention is reached the lecture should close, as the enducational process has ceased. Fatigue too often results from engaging in studies with other ends in view than those of the geniune student, and therefore without the interest that sustains the latter. The teacher has in the past suffered greatly from routine work, large classes, and more especially the withdrawal from him of that freedom and responsibility which leaves to the ship's captain, the military leader, or the independent worker in any field, the conditions for developing courage and initiative. It is the duty of Hygiene to know whether the pupil is in his best possible condition or not, and if not the reason. Training institutions are bound by hoary traditions, and universally manned by officials not alive to these things. Little provision in made for accurately determining whether or not the pupil be in a healthy state, looking out upon life with a clear eager vision, and reacting to the world of interesting things around him in a sane and wholesome way. The teacher has been made a tenth rate dispenser of information, rather than a first rate trainer, protector, and guide of children. He has been denied a thorough grounding in the principles of evolution, structure, function, growth, laws of heredity, etc., and instead has been crammed with a multitude of spurious and utterly useless subjects. Neither he nor his pupils have been trained in the simple but immutable laws of science, knowledge of which raises daily living and drudgery into a conscious part of the great scheme of the universe. The future teacher, then, must know hygiene in such a way that he can bring his knowledge to bear upon the phenomena which surround him and which shape or obstruct his relations with other animate orinanimate beings; and so that he can utilise his scientific training in leading his students to observe for themselves facts and their relations, to other facts rather than in instructing them in what they should look for and see for themselves.

Experience of courses of practical lecture demonstrations given during the past two years to primary, secondary, and training college teachers, in London, have taught the author

that no lack of enthusiasm in prosecuting this work is to be found on the part of the teachers, but on the contrary a universal and intense desire to acquire all the practical knowledge possible, and expressions of regret that such methods of study were not brought to their notice earlier. A selected portion of practical laboratory work forms the foundation of each of these lecture demonstrations, out of which arise naturally the particular subjects of study for the day. The microscope, the test tube, the scalpel, and the lantern are freely used; the teacher-students work in the laboratories themselves, verifying conclusions that have already been drawn for them, and putting to the test their individual powers of practically testing the truth of allied but new and simple propositions. The following brief outline of subjects dealt with in a class meeting weekly from October to March may perhaps be of interest to some members of the Congress: Characters of protoplasm. Meaning of infancy and plastic period of childhood. Cells and cell aggregates. Organic structure and function — Structure always precedes function. Rôle of oxygen in cell and tissue life, atmospheres of bedrooms, houses, schools. Life in the open. Carbon dioxide as an indicator of respiratory contamination; its estimation. Foul air, dust, dirt, and infective bacteria. Sunlight. Collection and growth on Petri dish of micro-organism of air of class room. The mechanism of respiration and its relation to the nutrition and development of the neuro-muscular apparatus. The blood and its functions. Capillary circulation, diapedesis, stasis, red and white blood cells. Interdependence of respiratory and circulatory systems. Full development of both systems essential to bodily vigour. Growth, development, nutrition heredity, environment. Microscopical study of vegetable and animal cells and lower organisms of both kingdoms. Relation between development of senses and development of intellect. Sensori-motor apparatus. Receptivity and Action. Nerve cells, nerve centres, nerve fibres, Association centres. Stimuli. Fatigue. Nerve fatigue at root of all fatigue. Rest. Sleep. Naked eye and microscopical comparison of sheep's brain, monkey's brain, and human brain. Fermentation and putrefaction. Micro-organisms friendly and unfriendly. Infection, local and general. Potential energy. The rôle of healthy white blood cell. Tubercle. Tuberculosis an infective house disease. Tuberculous

sputum and dust from sputum. Inoculation and growth on artificial media of tubercle bacilli, diphtheria bacilli, etc. Infected water, milk, and meat. Infected ears, noses, throats, Disinfection and disinfectants. Antiseptics and deodorants. Foodstuffs: Proteins, carbohydrates, and fats. Digestion and digestive enzymes. Artificial digestion carried out. Types and quantities of food at different ages. Economy in selection of mixed diet. Chemical and microscopical characters of milk, butter, eggs, fish, meat, flour, bread, etc. Food poisons. Tinned foods. Parasites in food. Adulteration of foods. Preservatives in foods. Cooking. Dirty milk. Estimation of fat in milk. Recognition of pure butter fat. Tea, coffee. Alcohol. Teeth and mastication. The organs of excretion. Danger of excreta coming in contact with water and food. Sewage. Sewage purification. The oxidation or nitrification of organic matter. Ammonia, nitrites, nitrates; nitrifying and denitrifying micro-organisms. Contamination of soil, ground air, and ground water. The skin. The daily bath. The chemistry and bacteriology of drinking water. Filtration and distribution of water. The rôle of the special senses in education. The eye and vision. Diseases of the eye in children. The ear and hearing. Diseases ot the ear in children. The nose and smell. Diseases of the nose in children. Taste. The voice. Sore throats in teachers and children. The skin and skin diseases in children. Microscopical and naked eye specimens of organs of special senses. Clothing. Habit and self-control. Instinct and imitation. Exercise. Work and worry. Recreation. Types of children. Abnormalties of childhood. Defective sense organs. Mentally defective children. Rickets. Epilepsy. Fits. Site of a house. Warming, lighting, ventilation, and drainage of house and school. Disposal of dust and of house refuge. Flies as carriers of disease. Water supply of a house. School furniture and the hygiene of the school. Alternation of mental and muscular work in the school day. Personality of the Teacher. Personality of the Mother. The home. Character.

A scientifically devised record of the student's observations and experiments should be carefully kept, and he should feel that he is sharing in a great and far-reaching work not only of the first importance to his country but of incalculable value to the human race. The faithful accomplishment of this work cannot fail to impart vigour and confidence, increasing

facility of expression, and larger fluency of speech, all desiderata of the greatest moment for every teacher.

Since the early and plastic stage of man's life is the most important from the educational standpoint the so-called elementary teacher should be equally equipped in knowledge of men and things, nobility of character, and indomitable courage and perseverance in the face of apparent failure, with the highest type of university professor. The responsibilities of the teaching profession are weightier, and more far-reaching than those of any other profession in the state. The best men and women only should be admitted to it and due recognition in the form of emoluments and social position should be accorded it.

The key-note to successful school life for teacher and pupil, and the university life for professor and student, is the formation of a stimulating but restful atmosphere of scientific inquiry, in which hurry and worry are unknown, where enthusiastic but natural and hygienic activities of body and mind find the object of their quest, not in hazy eldorados of the future, but in the living and absorbing problems of the present, the solution of which honestly attempted will perhaps ever carry with it the greatest, because the most enduring, satisfaction.

The Status of the School Child.

By J. W. van DERSLICE M. D.

This resumé of the School-child was instituted with the desire to present as nearly as possible a composite picture of the school child.

The principles employed were: first, the use of school statistics as published by the various school boards; second, by correspondence with school superintendents, principals, teachers and medical inspectors; third, through personal investigation.

The statistics supplied by the various school boards are of such character as to be practically valueless. These reports could however, be made very valuable by a few additions which could be made at a slight expense of time.

First, there should be an enrollment, one enrollment for each child in attendance each year.

Second, the proportion which failed to finish each grade.

Third, the number of pupils in each grade.

Fourth, the number of pupils in each grade by ages.

Fifth, the number of over-age pupils in each grade.

Sixth, the number of under-age pupils in each grade.

Seventh, the number of withdrawals during each grade

Eighth, the number of promotions in each grade.

Ninth, relation of non-promotion to withdrawal.

Tenth, relation of over-age to withdrawal.

Eleventh, in what studies non-promotions were deficient.

Twelfth, number of months spent in the previous grade.

Thirteenth, number of pupils not promoted and attending proceeding year.

Fourteenth, number of pupils promoted and attending proceeding year.

Fifteenth, as nearly as possible, cause for withdrawal.

The report of the United States Commissioner of Education shows there were 16.820,386 pupils in the common schools; 849,191 in the high or secondary schools for the

year 1906 and 7, at a total cost of $ 330.680,801 with a per capita of population cost of $ 3·90 and a cost per pupil of $ 41·60.

The following data were gathered by the author in twenty-six cities ranging in population from one hundred thousand to two millions, from 904 schools selected at random, representing 369,290 pupils. These were divided according to ages and grades as follows, Table I.

The attendants by ages were		The attendants by grades were	
Under 7 yrs.	62,261	1st Grade	73,864
7 to 8 «	46,774	2nd «	56,456
8 « 9 «	42,920	3rd «	62,357
9 « 10 «	40,429	4th «	47,610
10 « 11 «	39,092	5th «	41,575
11 « 12 «	35,468	6th «	32,723
12 « 13 «	34,208	7th «	24,982
13 « 14 «	27,876	8th «	18,346
14 « 15 «	18,592	1st Year	9,160
15 « 16 «	10,127	2nd «	6,190
16 « 17 «	5,608	3rd «	4,147
over 17 «	5,935	4th «	1,880

The average ages in the several grades taken at the beginning of the school year were,

1st grade	6 years	4·5	months
2nd «	7 «	10·5	«
3rd «	9 «	2·6	«
4th «	10 «	4·1	«
5th «	11 «	6·3	«
6th «	12 «	4·3	«
7th «	13 «	4·0	«
8th «	14 «	1·0	«
1st year high school	14 «	7·0	«

In comparing the average ages at entrance to the various grades it is seen that the interval between the first and second grade is one year and six months. This interval decreases to a variation of six months between the entrance to eighth grade and first year high school This interval cannot be taken as the average period spent in the grade, as the factor of non-promotion must be considered.

In the first grade the average age at the beginning of the school year is six years and four months; this average age including the non-promotions of the previous years, whereas the average age for the pupil's initial entrance into school is minus six years and the average age of the second grade is seven years and ten months, this also including those who failed of promotion. In the eighth grade the average age at the opening of school is fourteen years one month while the average age at beginning of high school is fourteen years seven months. The explanation of this shortened period lies in the fact that the over-aged pupil does not continue to the high school. In the first four grades there is a rapid increase in the number and percentage of over-aged pupils, a congregating of those pupils which by reason of physical, mental or moral conditions are incapable of fulfilling the requirements of the curriculum.

By referring to table one, it can be seen that the percentage of pupils in grade four as compared to grade one is but sixty-four, while it is probable that at least ninety per cent of pupils entering first grade finish the fourth grade. These differences are reconciled first by the fact that the first two grades are the hardest by reason of the percentage of promotions being the smallest and that the interval between grades in the largest with the smaller number of withdrawals from school. Second, by taking the United States census report for 1900 of the children in the cities covered by this investigation it was found that the number of children aged ten to fourteen was 90·4 per cent of those five to nine years of age. The population for the individual years can only be estimated and as a basis for such estimation the average of those attending at the ages of seven, eight and nine years is taken. Thus, 43,374 is the estimated number of pupils entering the first grade for the first time of the pupils under observation.

The mortality during the school need not be considered, as by further analysis of the U. S. census report it was found that there was an actual increase in the general population fifteen to nineteen years of age over those five to nine years of age. The explanation of this is attributed to the attraction to the cities of the rural population and immigration. Taking this estimated number as the unit the precentage of presist-

ance in the public schools at ten years is ninety per cent, eleven years eighty-two per cent, twelve years seventy-nine per cent, thirteen years sixty-four per cent, fourteen years forty-three per cent, fifteen years twenty-three per cent, sixteen years thirteen per cent.

In the following table is given the normal age for the various grades as used in the calculations of this paper, the number and percentages of normal-aged pupils, the number and percentages of ove-raged pupils, the number and percentages of the under-aged and the percentages of promotions of the several grades. Table III.:

Grade	Normal age for grade	Number of normal age pupils	Percentage of normal age pupils	Number of over-age pupils	Per cent of over-age pupils	Number of under-age pupils	Per cent of under-age pupils	Percentage of promotions
I.	6 and 7 Yrs.	65,001	88	8,863	12	—	—	68
II.	7 « 8 «	40,073	71	11,473	20·5	4,910	8·5	82·3
III.	8 « 9 «	32,252	61·6	14,346	27·4	5,759	11	85·4
IV.	9 « 10 «	28,090	59	14,759	31	4,761	10	84·8
V.	10 « 11 «	25,153	60·5	12,514	30·1	3,908	9·4	82·5
VI.	11 « 12 «	19,863	60·7	8,410	25·7	4,450	13·6	83·2
VII.	12 « 13 «	15,988	64	5,496	22	3,407	14	84
VIII.	13 « 14 «	11,238	61·8	2,880	15·7	4,128	22	88

In the primary grades there is a constant increase in the number and percentage of over-aged pupils, reaching a maximum of thirty-one per cent of the class in the fourth grade. In the following grades there is an elimination of the over-aged pupil amounting at the entrance to the fith grade to thirty-seven per cent of the loss, at the sixth grade to forty-six per cent, at the seventh grade to thirty-seven per cent, at the eighth grade to forty per cent. The number of pupils withdrawing, who withdrew at the end of these grades because of non-promotion, cannot be estimated, but would increase the percentage of pupils in which over-age would have occurred, for leaving school a considerable degree.

It is manifest that the factor of over-age in a pupil is an element of vast influence in the elimination of the school child.

It may be taken as an axiom that the nearer a child is to the normal age for grade, the greater the probability of

the pupil's continuance. Thus it may be said that an over-aged child in the fourth grade has one chance in twenty-five of continuing through the eighth grade, while a child of normal age has one chance in three. This is the more apparent the higher the grade, in the high schools the over-aged boy is a negligible quantity.

The number of pupils compelled to leave school because of general ill-health was but one in two hundred.

*

In the various cities there was a wide diversity in the ability of the school board to hold their pupils through the higher grades. This ability may be considered as due to the efficiency of the school system, the character of the general population or the probable life work of the pupil. The compulsory education law allows the withdrawal of the school child at the age of fourteen in most States, to what extent this is a factor in the elimination of the normal-aged child is debatable. While there is a loss of fifty per cent between the eighth grade and the high school the artificial separation of the two is largely accountable for the loss. The loss of the pupil corresponding to this age, thirteen to fifteen years, is largely distributed over the fourth, fifth, sixth and seventh grades.

The causes contributing to the deficiency in the school child, as given by the school principals as affecting each one hundred pupils was as follows:

Too much school-work required	24
Too long school hours	5
Improper school seats	2
Poor preparation in earlier grades	35
Unsanitary school conditions	4
Too many pupils in school room	8
Too early admission to public schools	6
Too much outside work as the care of younger children or employment for economic purposes	16
Poor home environments	29
Ambitious parents	4
Poorly clad	10

Underfed, improper as to quantity or quality	26
Insufficient sleep	14
Irresponsibility	10
Irregular attendance	3
Social distractions	28
Mental insufficiency, incapacity to do the work required in the curriculum	20
Poor physical condition	2
Physical defects	4
Bad personal habits	6

Physical examinations were made of 153,503 of these pupils. In the following table is given a summary of those findings:

Number of cases examined	153,503
« « « of poor nutrition	8,856
« « « of enlarged glands	38,177
« « « of nervous diseases	1,541
« « « cardiac diseases	1,846
« « « pulmonary diseases	1,235
« « « of skin diseases	3,107
« « « of orthopedic disorders	2,985
« « « of defective vision	45,577
« « « of defective hearing	3,320
« « « of nasal breathing	11,991
« « « defective teeth	55,174
« « « defective palate	1,169
« « « hyperthrophiol tonsils	31,140
« « « of adenoids	10,049
« « « of defective mentality	2,051

These examinations were made by the regular school medical inspectors and under the rules laid down by the various school boards. The pupils were examined without the removal of any of the clothing, in a room set apart for such work which frequently was ill-lighted and unsuited for the purpose.

A more careful examination was made of some fifteen thousand pupils by eminently qualified medical men who examined for defects of sight, hearing, the upper air passages and teeth only. The following table gives a summary of their findings, set in percentages for the more ready comparison.

Defects according to age:

Age	norms	enlarged glands	hypert. tonsils	adenoids	defective teeth	defective vision	total defects per 100 pupils
6 yrs.	19	40	34	17	58	6	155
7 «	14	42	34	19	60	8	163
8 «	15	35	31	16	55	23	158
9 «	20	28	24	14	50	27	143
10 «	24	19	20	10	45	33	127
11 «	28	16	18	8	41	32	115
12 «	33	10	16	7	30	35	98
13 «	34	7	14	5	32	32	90
14 «	35	7	13	4	26	36	86
15 and over	37	6	12	2	19	35	84

Defects by grade:

Grade	norms	enlarged glands	hypert. tonsils	adenoids	defective teeth	defective vision	total defects per 100 pupils
I.	17	42	34	18	59	4	157
II.	15	36	30	19	56	27	168
III.	18	22	22	9	50	29	132
IV.	30	10	18	9	44	34	115
V.	33	8	14	5	28	32	87
VI.	38	4	11	3	29	31	78
VII.	37	5	12	4	23	36	80
VIII.	34	3	10	2	32	42	90

The term norms is used for those pupils in which no defect of sufficient importance to warrant medical inference was found. The percentage of defective eyes is limited to those in which the refractive error was so great as to justify the recommendation of the use of glasses. In the first grades many more cases of refractive error were found than are enumerated, but these were not considered if it was thought the pupil might overcome the deficiency. This accounts for the wide margin between the first and second grade, as it was thought that a child in the second grade needed glasses with the same refractive error that was passed in the first grade. It is seen that there is a marked increase from the second to the fourth grade and a gradual increase through the eighth. The increase by years is rapid at ages seven and eight and gradual later. The more rapid increase taking place in the grades containing the higher proportion of over-age

pupils. This increase was not found to be directly traceable to school conditions. First, because of the small number of normal eyes found in the earlier grades. Second, the average lighting facilities of the home were not equal to those of the school.

The hygenic condition of the home bore a direct relation to the number of inflammatory conditions of the eye, as it was found that the inflammatory disorders were in direct ratio to the density of population. Refractive errors without correction appeared to be a cause for delinquency in scholarship-groups with poorer gradings constantly contained a higher percentage of refractive errors.

Defects of hearing were found in three percent of pupils and bore a constant relation to the number of catharrhal conditions. It was found as a cause for deliquency especially in pupils in whom it had not been recognized by the teacher.

The disorders of the upper air passages and enlarged cervical glands reached the maximum at the age of six and seven years and in the first grade — the years in which the pupils were the more susceptible to contagious disorders. The decline in the number of these cases in the higher grades and years is not attributed to the elimination of the affected pupil so much as to the elimination of the disorders and an acquired immunity to the commoner infections.

Defective teeth reached the maximum at the seventh year. The decrease in the number paralelled the loss of the deciduous teeth, with a later increase in the acquiring of defects in the permanent teeth.

Physical defects as a whole had no apparent effect upon scholarship. Groups of good, fair, and poor scholars were frequently compared with negative results so far as the total number of defects were considered.

The incidence of the commoner infections, scarlet fever, diphtheria, measles, was noted in 6764 cases. In these it was found that in seventy-eight percent of the cases occurring as initial cases in the family it affected the school child.

How can we vulgarize the Hygiene by means of the School.

Written by Dr. M. MÁRQUEZ, Delegate of the Mexican Republic.

---

1. For the preservation of health and the improvement of humanity, from the threefold stand-point: physical, intellectual and moral, the diffusion of a knowledge of hygiene is indispensable, this being transmitted either through the press, by popular lectures, or, best of all, at the school, where it should have the place of preference, so that from the «Kindergarten» to the high schools, the young people may get used to practice the rules of hygiene, thus becoming a habit among them, instead of being limited to a simple theoretical knowledge.

2. Hygiene may be considered, in primary or popular schools, under two different heads: as an exposition of the principles which must be followed in the selection of the ground for the school building, its orientation, conditions, ventilation, light and heat; classes of books, furniture; distribution of time, programmes, exercises, etc., and as a manner of teaching, for which organization we must always keep in mind, that this branch of education performs a very important part, as a high educational and instructive resource as do all other subjects pertaining to a scientific plan of education.

3. Therefore, hygiene should be taught in every one of our schools, from the elementary or popular to the superior ones in a series of studies beginning on the first two years of the primary schools, in the form of intuitive lessons, and ending with the superior or higher courses, preceded by a brief study of anatomy and physiology, as hygiene is nothing more than the laws which govern the best development of the human budy.

4. In order to avoid the danger that these studies might be only theoretical and without practical results; that the children would not learn by rote as in the times of old, forgetting in a short time the most simple facts, it is necessary

that the teacher should feel the great importance of hygiene, in such a manner that he, by all means, makes his pupils to gradually assimilate its notions as expressed. The teacher must not lose whatever opportunities are offered to infuse into the minds of his pupils the rules of hygiene, not only by precept but by example as well; the professor must illustrate his lessons by observing good habits and customs of hygiene in his person, as well as in the building, surroundings, furniture etc., at the school, thus offering models to the children of the most effective character, showing the contrast of these conditions with their home surroundings. Thus the school will become, as a celebrated French educator has stated, a palace, a place of inspiration, which on account of its beautiful surroundings, its perfect cleanliness, and its conveniences for living, will inspire respect in the pupil and may awaken in him the desire of creating, some day, similar conditions at his own home. In this manner the school contributes to his physical comfort and, let us not forget it, also to his moral development.

5. To achieve such a satisfactory result, as it can be derived from the good system of modern education, it is indispensable to adopt convenient methods which will correspond with the age of the children; therefore, intuitive teaching during the first two years of education will be the powerful lever which at the same time awakens and developes the intelligence of the pupils, causing them to acquire the habit of observation, constant attention, and increasing desire to compare, investigate, etc.

6. The foundation of this is not only the fact established by Pestalozzi that «intuition is the source of our knowledge» but also that its proceedings are those which better adapt to the conditions of the psychological evolution of the children. These methods require from the child not only to see, but at the same time to examine, starting from sensible perception, to observe, analyze, compare, distingush and find differences and similarities; thus the spirit of investigation and invention is excited, stimulated, and the intellectual faculties of the children are put into action. The intuitive method, used in such a manner, not only causes the child to see, but it teaches him to perceive, and in a way that is both agreeable and profitable, leads him to the exercise of his mental activities. Hence we

arrive at the conclusion that intuition is an excellent and most effective auxiliary for the education of the mind, giving to the instruction the means to realize this culture, and the indispensable condition to be adjusted according to the progress and peculiar circunstances of intellectual evolution, contributing to the development and discipline of the mental faculties, constituting therefore a true intellectual gymnasium.

7. The above-mentioned conditions were taken into consideration in the State of Chihuahua, Mexico, when, among the recent reforms in the Law of Public Instruction, the study of hygiene was adopted in accordance with the detailed programmes which we will have the honor to present to the consideration of this distinguished section.

8. For the present, we will give a simple outline of the lessons on intuitive teaching, and physical and natural sciences which may form the basis for the study of this subject in the primary schools:

FIRST GRADE.

Intuitive lessons on water, domestic animals, common plants, as hereinafter set forth, to be followed, respectively, with Hygiene subjects, which may be developed in connection with such lessons:

I. Water: potable water for drinking purposes, preparation of food, for personal cleanliness, washing of clothes; pathogenic germs which through the water might be transmitted, and easy and practical means to sterilize it.

II. The cow: meat, milk, butter, cheese, etc.

III. The pig, its meat, lard, etc.

IV. The chicken: meat, eggs.

V. Wheat: flour, bread.

VI. Potatoes.

Intuitive study with regard to the hygienic conditions which these nourishing substances should have, and the indications from the point of view of the development, repair and preservation of the human organism.

SECOND GRADE.

In this grade, special attention should be given to dress and cleanliness, together with the intuitive lessons as follows:

I. Sheep: wool, dress.
II. The ox: hide, shoes.
III. The cotton plant: cotton goods.
IV. Flax: linen clothing.
V. The mulberry tree: the silk-worm, silk.

Intuitive studies with regard to the general rules for dressing, and indications about woollen, silk, cotton and linen clothing, according to the different seasons, climate, etc.

THIRD GRADE.

The programme of the third should contain elementary notions about the air, water and combustion, being also convenient to give hygienic lessons regarding rooms, ventilation, light, heat, etc.

FOURTH GRADE.

Upon reaching this grade, the pupils will finish an elementary course of anatomy and physiology, as well as the physical and natural sciences. The teaching of physiological functions should be taken as a basis of acquainting the children with the rules of hygiene, besides infections in general.

Thus a complete, although a rudimentary course of practical hygiene will be developed in the primary instruction.

FIFTH AND SIXTH GRADES.

In these grades the course of study ought to be extended, establishing the scientific principles of the lessons taught, causing the pupils to apply the physical, chemical and biological laws, studied in the primary grade, to the investigation and explanation of hygienic laws; thus completing a theoretical and practical rudimentary course of hygiene.

Excessive use of Tea and Coffee by Children, and its results.

Mrs. Dr. ROSINA R. WISTEIN. (Chicago, Ill. U. S. A.)

At the present time when medical science is büsy investigating the causes of disease, it is quite a difficult problem in a country composed largely of immigrants, large per cent of which is derived from the lowest social order of the varous countries of the world, not to omit any of the various exciting and predisposing causes of the diseases of mankind.

Some of the important factors which must be born in mind in U. S. are:

1. Inability of the poeple to understand the English language.

2. Inability to comprehend what is desired of them owing to ignorance, superstition, and prejudice.

It should be the paramount desire of every good government to have every member of the nation as strong and healthy as possible. The attention of health officials must be directed into every channel, microscopic as well as macroscopic, it does not suffice to know the one without paying any attention to the other, hence the conditions of school buildings, churches, assembly halls, factories and homes must be looked into: especially the physical conditions of school children should be carefully investigated, there you will find what not only gives fair knowledge of the child's condition but also gives fair knowledge of the child's environment.

It was for this purpose that the Chicago Board of Health and Board of Education decided to have an examination of every child attending public schools. The examination was conducted by an able staff of physicians with great care and disclosed several very interesting problems.

Not the least important was this: Up to then it was generally supposed, not only by the City but physicians as well, that the immigration composed of peasantry from various

European countries supplied the healthiest and sturdiest members of the commonwealth, this however proved *not* to be so, the investigation showed that children of that class of population were very much below grade even after they had learned the English language, their general appearance was very poor and anemic in a very large per cent of cases. Careful examination in a school attended py 1100 pupils, consisting of immigrants from Hungary, Poland, Bohemia, Ireland, Germany, Italy, Greece (Countries are named in order of number of children from each) 208 children were found from 1 to 3 years below grade in scholarship and showed the following physical conditions.

All showed want of proper care, majority were very scantily clad (it was in winter) dirty, 70% had pediculi, 96% caries of teeth, (please consider this in regards to intoxication, nutrition, effect on nervous system owing to want of sleep on account of toothache) 25% poor vision, enlarged tonsils girls 65% Boys 55%, enlarged cervical glands 90%, Lateral curvature girls 39% boys 20% 50% hemic murmurs, irregular pulse hæmoglobin 70% and below in all. Over 30% evidences of Rachitis. Second school of immigrant population of 650 children not one child that did not show some physical defect. 98% enlarged cervical glands 40% lateral curvature, 30% skin diseases, almost all were under weight, 87 children from 2 to 4 years below grade — those are pitiable conditions — and led to the investigation of the homes of these children and following conditions were found. Houses in which these children lived were poorly built and draughty, the average wage makes it necessary for many families to eke out their warmth with picked up fuel. Bath-rooms are unknown luxuries, these children sleep in vitiated air, bedrooms frequently without windows, dark, sunlight never penetrating into them, rooms small 7×11 feet or even less must accomodate at times 3 to 7 people and these are often very filthy both individuals and rooms. Now as to diet, it was found that 98% of all children in these localities were maintained on tea or coffee or both and that to such an extent that the excess of these beverages consumed becomes positive intemperance. Go into any house you please in such a locality and you will find a kettle of tea or coffee (capacity of several liters) upon the stove summer and winter, day and night, this forms the chief article of diet and is partaken

of freely at every opportunity, the careful mother replenishing the supply as quickly as it is exhausted. Milk, eggs, gruel are almost unknown, if you ask the mother why does she not supply something else for her children, she will tell you the children are more fond of coffee than of anything else and will wonder what it is of your business anyway what her children eat or drink.

The results achieved by this dietary chiefly are:

a) Decrease in the desire for food, as the amount of liquid consumed is large, there is a feeling of satiety and the child has very little or no desire for anything more substantial.

b) Dilatation of the stomach. This dietary begins in very young children, infants in fact, and as the stomach walls are still very weak and the constant pouring of liquid tends to dilate the already enfeebled musculature and on examination you will find the stomach of these children very much enlarged and hence we have to deal whith all the symptoms pertaining thereto.

c) Most of these children suffer either from colic or constipation, frequently both, owing to the astringent action of coffein on the mucous membrane of stomach and intestines.

d) Auto-intoxication: which necessarily follows, and is manifested in the disturbed metabolism of the nervous system and the excretory organs. These children all sleep very poorly, are irritable, kidneys and skin do not functionate properly.

e) The effect on circulation, which is secondary to the above conditions, chiefly poor nutrition, irritability of pulse, hemic murmurs, decrease in per cent of hemoglobin, predisposition to infectious diseases, tuberculosis chiefly.

Is it any wonder when we consider all the above facts that the children are below grade in scholarship? It seems to us that this is the only natural result possible. It may be well just here to consider the result of this constant stimulation with coffein, what affect or relation it bears to alcoholism in later life of the individual.

As very little nutritious diet is consumed, there is very often a feeling of general malaise, but instead of getting a good nutritious meal, fresh air, the child gets stronger tea or

offee, or some wise neighbor is brought into consultation who suggests wine or beer to strengthen the child.

It stands to reason that on such diet and such surroundings we cannot have healthy, strong individuals, but a race of beings without any physical resistance to disease whatever, hence it must follow that beings also without any mental stamina. The above statements are true and I can vouch for them from personal experience in private practise, where it has been a constant effort for years to teach these people the first principles of hygiene and dietetics.

In considering the above one naturally must come to this conclusion and ask oneself, where do these people come from? How do they live in their native land? And since we hear so much of the Europoean culture, is this the manifestation of it? If so let us go back to barbarism. The above statistics are derived from a mixed population — the largest per cent by far coming from countries of Central and Southern Europe, and since the above conditions existed among these people in America one naturally asks what must it be in their mother country. I have gone personally there to see for myself and here is what I have seen: I have found the poeple under fearful oppression, 95% no native schools, or where this existed are in bad condition, windows always closed floor swept once a week scrubbed once a month and where children could be taught in their native tongue factories are simply underground dungeons the first principles of cleanliness and decency people living in miserable huts, together with their cattle and are in a state closely bordering on the barbarous, their government instead of doing its utmost to lift them up, stops at no cruelty or oppression to throttle every desire for better conditions and education. Their food is of the poorest, tea, coffee, meat are luxuries almost unknown, hence when they get within reach of these articles of diet the y indulge in excess at the expense of their health. It becomes the duty of every physician, providing he has the welfare of the community at all at heart to work for the education and enlightenment of the masses of his fellow-countrymen as to the care of their bodies, as only in a healthy body can we have a healthy mind, and any nation, any goverment which acts contrary to the welbeing of its subjects and is unmindful of its responsibility should not be classed to than among the civilized nations of

the world, and it is to be hoped that this Congress will adopt such resolutions and measures which will tend to the well being of every human being regardless of sex, color, or nation.

Present ages 5 to 14	Cervic. glands	Goitre	Hyper. Tonsil	Irregular Pulse	Chemic Murmurs	Organic	Lateral curv	Lungs negat	Lungs posit	Lungs suspic	Cough habitual	Pediculo-sés	Bad Teeth
Boys	89·6	23·2	55·2	23·2	50·4	11·2	20	41·6	18·4	40	8	40	25·6
Girls	95·1	25·3	65	19·2	36·1	10·8	30·7	43·3	13·2	43·3	19	72·3	25·2

XVIe CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉDECINE

(BUDAPEST : AOÛT—SEPTEMBRE 1909)

SECTION XVIII :

B) IMMUNITÉ

PROCÈS-VERBAUX

SÉANCES

du 31 Août et des 1er et 2 Septembre 1909.

Présidents : Hutyra, Gruber, Pfeiffer, Baumgarten.

Rapport :

Besredka (Paris) : *L'anaphylaxie.* Comment se préserver contre les accidents sériques qui deviennent, avec l'extension de la sérothérapie, de plus en plus fréquents ?

Ce problème est d'autant plus urgent à résoudre que nombre de thérapeutes préfèrent s'abstenir parfois du sérum qu'encourir le risque de la maladie sérique, surtout chez les personnes qui avaient été déjà une fois injectées avec du sérum.

La possibilité de reproduire la maladie en question chez le cobaye, chez lequel elle est plus connue sous le nom d'anaphylaxie, nous permet de trouver le moyen de rendre l'organisme réfractaire aux méfaits du sérum et de lui conférer pour ainsi dire une immunité anti-anaphylactique.

Cette dernière peut être obtenue de différentes façons.

Le chauffage à 56° des sérums thérapeutiques est de nature à atténuer les accidents, sans cependant les empêcher.

La narcose à l'éther ou à l'alcool confère une immunité complète, mais passagère.

Le sérum chauffé à 80°, injecté préventivement, confère une immunité certaine et durable, mais s'établissant lentement et au prix d'une légère réaction.

La vaccination la meilleure est celle que l'on réalise avec du sérum normal injecté dans le rectum ou, mieux encore, avec des doses extrêmement faibles de ce sérum injectées sous la peau.

Tels sont, en résumé, les moyens susceptibles d'empêcher le choc anaphylactique chez le cobaye, lorsque cet animal, après avoir été anaphylactisé, est soumis à l'épreuve intra-cérébrale.

Il nous reste à indiquer le moyen d'empêcher le choc anaphylactique lors de l'épreuve intra-vasculaire qui va sûrement devenir la voie la plus pratiquée dans la sérothérapie de l'homme et des animaux.

Il résulte des expériences sur le lapin que dans ce cas également on peut obtenir une anti-anaphylaxie et déjà en quelques minutes: avant la deuxième injection de sérum dans les veines, il y a lieu de faire une très faible injection de ce même sérum également dans les veines.

Grâce à ce moyen, on va pouvoir dorénavant introduire sans crainte des sérums thérapeutiques directement dans les veines.

Detre (Budapest): *Die Lehre von der Anaphylaxie mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkulose-Allergie.*

Discussion :

Friedberger

Neufeld (Berlin): Zu den Ausführungen von Herrn Besredka verweise ich darauf, dass ich schon auf der Mikrobiologenversammlung in Wien über Versuche an Meerschweinchen Mitteilung gemacht habe, wonach es gelingt, hochgradig überempfindliche Tiere binnen wenigen Stunden durch subkutane Injektion einer kleinen Serummenge gegen eine sicher tödliche intravenöse Injektion zu schützen. Ich habe daraufhin die vorhergehende Injektion kleiner Serumdosen bei Behandlung von Patienten mit intravenösen Injektionen von Pneumokokkenserum empfohlen.

Zu Friedbergers Theorie ist anzuerkennen, dass dieselbe durch eine präzise Fragestellung wertvolle Anregung und eine ausgezeichnete Grundlage für weitere Forschungen gegeben hat; sie ist jedoch wohl noch weit davon entfernt, bereits sicher bewiesen zu sein und gewisse Erfahrungen scheinen zunächst schwer damit vereinbar. In gemeinsamen Untersuchungen mit Wedemann bin ich ebenfalls zu der Überzeugung gekommen, dass es sich bei der Anaphylaxie um eine echte Reaktion zwischen Antigen und Antikörper handelt, nur erscheint es mir fraglich, ob dieser Antikörper mit dem Präzipitin, bezw. mit dem — nach Ansicht der meisten heutigen Autoren davon verschiedenen — Bordetschen Antikörper zu identifizieren ist. Wir haben aus unseren, sowie aus den Versuchen von Dörr und Russ den Eindruck erhalten, dass der anaphylaktische Antikörper später auftritt und später verschwindet, wie nach den vorliegenden Erfahrungen das Präzipitin; bezüglich des späteren Auftretens sind dabei natürlich nur Fälle zu verwerten, bei denen die Sensibilisierung mit minimalen Dosen geschah, da bei grossen Dosen ein im Blute kreisender Hemmungskörper bekanntlich zunächst die Anaphylaxie verdeckt.

Hauptsächlich haben wir jedoch die passive Anaphylaxie untersucht, da diese nach unserer Überzeugung den Schlüssel für die Lösung des ganzen Anaphylaxieproblems und im besonderen, wegen der Möglichkeit sessiler Rezeptoren, der vorliegenden Frage darstellt. Hierbei haben wir mehrfach — nicht jedesmal — Anaphylaxie passiv übertragen können mit dem Serum von Meerschweinchen, die etwa ein halbes Jahr

vorher mit ganz kleinen Dosen (3×1/1000 oder 1/00000 ccm) Pferdeserum oder Hühnereiweiss sensibilisiert worden waren. Solche Sera dürften allen Erfahrungen zufolge weder Präzipitin noch Komplement ablenkende Stoffe enthalten.

Auf einen weiteren, nicht unwichtigen Punkt sind bisher weder Friedberger, noch Dörr und Russ eingegangen, nämlich auf die supponierte Bindung des anaphylaktischen Antikörpers an die Zellen des passiv sensibilisierten Tieres. Es wäre wohl möglich und erwünscht, experimentell näher zu untersuchen, ob das Verschwinden des anaphylaktischen Antikörpers und des Präzipitins — was mir nach den vorliegenden Beobachtungen über das Schicksal injizierter Antikörper fraglich erscheint — annähernd parallel geht oder ob sich hier zeitliche Differenzen finden.

Citron (Berlin): Die Annahme von Herrn Detre, dass Wassermann und Bruck in dem Antituberkulin ein Antitoxin vermutet hätten, widerspricht den Tatsachen. Aus den Arbeiten Wassermanns und seiner Schule ist zu ersehen, dass stets von einem Komplement bindenden Antituberkulin gesprochen wird. Es handelt sich also um gar kein Antitoxin, sondern um einen Ambozeptor, weswegen ich auch späterhin meistens von einem Tuberkulinambozeptor anstatt von einem Antituberkulin gesprochen habe. Die Versuche, die neutralisierende Wirkung des Antituberkulins nachzuweisen, wurden bisher stets in der Weise angestellt, dass man tuberkulösen Tieren Gemische von Tuberkulin und Antituberkulin eingespritzt hat. Diese Versuch muss misslingen, weil hierbei eine Komplementbindung durch das sensibilisierte Antigen erfolgt, und wie bereits ältere Versuche Beits und seiner Mitarbeiter gezeigt haben, hierbei eine aggressinartige Wirkung ausgelöst wird. Wenn Sie die Versuche richtig anstellen wollten, so müssten Sie ein Gemisch von Tuberkulin, Antituberkulinambozeptor und Komplement injizieren. Dieser Versuch ist bisher noch nicht gemacht worden. Sicher aber ist es, dass das spontan gebildete oder immunisatorisch erzeugte menschliche Antituberkulin in vivo Tuberkulin in kleinen Mengen zu neutralisieren vermag, wie sich an dem Ausbleiben der Tuberkulinreaktion erkennen lässt. Alle Schlussfolgerungen des Herrn Detre fallen als nichtig in sich zusammen, da sie von einer völligen Verkennung des Wesens des Antituberkulins ausgingen.

Die Annahme, dass die Anaphylaxie durch ein aufgeschlossenes Endotoxin des Eiweisses bewirkt wird, ist mit der Tatsache nicht in Einklang zu bringen, dass kleine Dosen oft Anaphylaxie bewirken, grosse nicht. Ich kann die Wirkung des Eiweisses in kleinen Mengen nur als auslösenden Reiz ansehen, nicht aber mit Endotoxin erklären. Hierzu kommt, dass die Lysine gar nicht so verbreitet sind, wie man früher annahm. Es liegt hier eine irreführende Gleichstellung von Ambozeptoren und Lysinen vor.

Was das Wesen der Anaphylaxie betrifft, so ist dieser Vorgang kein einheitlicher, sondern ein complexer. Mindestens 2 Momente können anaphylaktische Erscheinungen auslösen, die Vermehrung der sessilen Rezeptoren und die akute Ausschaltung der natürlichen Schutz-

kräfte, welche z. B. auch in der Komplementbindung zum Ausdruck kommt. Pirquet hat früher auf gewisse Analogien zwischen der Aggressinwirkung und der Anaphylaxie hingewiesen, ich habe gezeigt, dass die Aggressinwirkung zum grossen Teil sich durch die Komplementbindung erklären lässt. Die Brücke zum Verständnis ist hier gegeben. Ich freue mich, dass Friedberger sich neuerdings angeschlossen hat, verstehe aber nicht, warum er die Präzipitine damit in Zusammenhang gebracht hat, während es sich zweifellos nur um Ambozeptoren handeln kann.

Pirquet (Wien): Betont gegenüber Detres vorzüglichem Referate die Definition der Allergie: Sie ist als Begriff der klinischen Veränderung der Reaktionsfähigkeit aufgestellt und diese kann unterschieden werden in zeitliche (sofortige-beschleunigte) qualitative und quantitative. Diese kann wieder eine Unterempfindlichkeit und eine Überempfindlichkeit sein. Die letztere ist die Anaphylaxie. Die Vorstellung, dass die klinischen Erscheinungen dort auftreten, wo Antigen und Antikörper zusammenkommen, hat Pierquet stets gehabt, und verweist als Beispiel auf das gemeinsame Auftreten aller Reaktionen nach täglicher Entvakzination.

Sleeswyk (Bruxelles): Nicht nur das Gehirn (Besredka), sondern mehrere Zellengruppen des Organismus treten im anaphylaktischen Shock in Reaktion. Es gibt eine allgemeine Körperhypersensibilität Hämolyse beim Meerschweinchen nach der zweiten Reaktion).

Im anaphylaktischen Shock verschwindet Komplement. Man kann aber zeigen, dass der Komplementschwund als solcher nicht als Ursache der anaphylaktischen Reaktion betrachtet werden darf.

Pfeiffer (Breslau): Meine Herren, ich muss Stellung nehmen zu der emphatischen Erklärung Citrons, dass die Wirksamkeit der Cytolysine nur in vereinzelten Infektionsprozessen nachweisbar sei, dass es sich hier also nicht um ein allgemein giltiges Gesetz handelt. Herr Citron ist dabei in den von mir oft gerügten Fehler verfallen, aus Reagenzglasversuchen zu weitgehende Schlüsse über die im Organismus sich abspielenden Vorgänge zu ziehen. Im lebenden infizierten Körper spielt die Bakteriolyse sogar bei den septicämischen Prozessen eine sehr grosse Rolle, wie dies schon vor Jahren Radziewsky nachgewiesen hat und wie dies beispielsweise bei Milzbrand in neuester Zeit Preisz bestätigt hat.

Friedberger (Berlin). Gegen die Deutung, die Herr Detre seiner Beobachtung an einem Patienten mit dem Doyenschen Serum gegeben hat, sprechen direkt die Tatsachen der passiven Anaphylaxie.

Wenn es richtig wäre, dass das Antigen es ist, das an die Zellen verankert wird und nicht das Präzipitin dort in sessilem Zustand vorhanden ist, so müsste die passive Anaphylaxie besser ausgelöst werden wenn man vorher das Antigen und 24 Stunden später das Präzipitin (Sensibilisin) einspritzt; unter solchen Bedingungen ist aber überhaupt eine passive Anaphylaxie nicht auszulösen.

Auch die Giftigkeit der Präzipitate (Doyen und Russ) wäre auf Grund der Detreschen Vorstellung kaum zu erklären.

Ich habe aber nun auch über weitere mit Dr. Hartoch St. Pe-

tersburg angestellte Versuche zu berichten, die erneutes und, wie ich glaube, beweisendes Material für meine Theorie beibringen.

Nach dieser Theorie ist ja das Sensibilisierungen und Antisensibilisin Besredkas identisch mit dem Präzipitinogen, das Sensibilisin mit dem Präzipitin, die Anaphylaxie ist also nichts anderes, als eine Präzipitinreaktion in vivo.

Nun haben wir bei der Präzipitation in vitro zwei Phänomene:

1. die sichtbare Niederschlagsbildung;

2. die Komplementverankerung bei Gegenwart eines entsprechenden Serums.

Dass das Präzipitat an sich nicht für die anaphylaktischen Symptome verantwortlich gemacht werden kann, darauf habe ich schon in meiner ersten Veröffentlichung ausdrücklich hingewiesen. Spielt nun das Komplement dabei eine Rolle? Die bisherigen Angaben stützen sich nicht auf quantitative Versuche, sie sind dazu widersprechend. Otto leugnet, Nicula, Abt und in neuester Zeit Sleesvijg haben eine gewisse Komplementverankerung gesehen.

Wir haben nun diese Frage erneut mit exakter, quantitativer Methode an einem Material von weit über 100 Meerschweinchen in Angriff genommen und fanden regelmässig bereits zwei Minuten nach der Reinjektion eine Komplementverankerung, die bei den passiv anaphylaktischen Tieren ganz bedeutend grösser ist als bei den aktiven. Während bei einem solchen Tier der normale Gehalt an Komplementeinheiten per cm^3 für ein bestimmtes System vor der Behandlung etwa 100 beträgt, sind nach Ausbruch der Anaphylaxie oft kaum mehr zwei Einheiten vorhanden.

Es wäre die Möglichkeit vorhanden, dass dieser Komplementsstand rein sekundär wäre und mit der Anaphylaxie als solcher nichts zu tun hätte.

Wenn wir aber annehmen wollen, dass der Komplementablenkung eine prinzipielle Bedeutung für die Anaphylaxie zukommt, so sind zwei Möglichkeiten vorhanden:

1. Die akute Komplementverankerung an sich ist an der Anaphylaxie schuld. Dagegen spricht die Tatsache, dass reichliche Komplementzufuhr sofort nach der Reinjektion die Anaphylaxie nicht verhüten kann.

2. Das Komplement bewirkt erst durch die Verankerung an die sessilen Präzipitate den anaphylaktischen Schutz.

Jedenfalls müssen, falls die Komplementverankerung für die Anaphylaxie von ausschlaggebender Bedeutung ist Mittel die geeignet sind, die Komplementverankerung zu verhüten, auch die Anaphylaxie verhüten. Das ist tatsächlich der Fall. In konzentrierten Salzlösungen findet keine Komplementverankerung statt. Wenn man nun einem Tiere vor der Reinjektion genügende Mengen konzentrierter Salzlösung intravenös injiziert, so lässt sich der Ausbruch der Anaphylaxie verhüten, während sie bei allen, nicht gesalzenen Tieren eintritt. Bei den gesalzenen und reinjizierten Tieren bleibt der Komplementschwund aus oder er ist doch bedeutend geringer als bei den Kontrollen. Ein indirekter Beweis für meine Auffassung ist auch in einer Beobachtung

von Uhlhut und Handel gelegen, die fanden, mit einem Vogelpräzipitin Sänger nicht anaphylaktisch gemacht werden können, wie sie richtig vermuten, weil kein passendes Komplement da ist. Umgekehrt gelang es uns auch nicht, Vögel (die aktiv sehr leicht anaphylaktisch werden) mit einem wirksamen Sängerpräzipitin zu anaphylaktisieren. Die Einwendung, die Herr Neufeld gegen meine Theorie gemacht hat, erscheint mir keineswegs stichhaltig. Wenn er darauf hinweist, dass Präzipitation in vitro und Fähigkeit derartiger Sera die Anaphylaxie passiv zu übertragen keineswegs parallel gehen, so beweist das zunächst garnichts in Anbetracht der Tatsache, dass nicht das sinnlich wahrnehmbare Fällungs-Phänomen, sondern das Komplement verankerungsvermögen das Ausschlaggebende nach meinen mitgeteilten Versuchen zu sein scheint. Diese beiden Phänomene gehen aber auch in einem und demselben Serum keineswegs parallel. Ich selbst habe ein Serum unlängst beschrieben, das Eiweiss 1/1000 nicht mehr präzipitierte, aber Komplementablenkung noch mit Eiweiss 2/5000000 gab. Was weiterhin den Einwand anlangt, dass Auftreten der Präzipitiene und Anaphylaxie nicht reichlich parallel gehen, so trifft das für die aktive Anaphylaxie entsprechend der besonderen Vorbehandlung vielleicht zu; ist aber gerade eine Stütze für die Annahme solcher Präzipitiene wie ich in meiner Arbeit auseinandergesetzt habe und hier nicht näher erörtern will. Bei der passiven Anaphylaxie liegen aber die Verhältnisse anders. Wenn Herr Neufeld ferner die älteren Versuche anführt, wonach einem süssen Mastoidon des passiv einverleibten Serums nicht zu beobachten ist als das Tier zur passiven Anaphylaxie versuchsreif wird, so berücksichtigt er die quantitativen Verhältnisse nicht genügend. In diesen Versuchen die von dem Gesichtspunkte aus uns aufgestellt wurden Aufschlüsse über den Verbleib der injizierten Antikörper zu gewinnen, wurden ganz kolossale Mengen injiziert und es wurde untersucht, wie lange sie noch Meerschweinchen, nicht aber ob so kleine Mengen wie sie zur Präzipitierung für passive Anaphylaxie genügen, nicht doch schon vorher gebunden werden. Das ist der springende Punkt und da hat uns Herr Doerr in bisher noch nicht veröffentlichten Versuchen gezeigt dass Präzipitin in kleinen Mengen eingespritzt (aber in Mengen, die zur Präzipitierung nötigen noch um ein vielfaches übersteigen) bereits in einer Stunde um die Zellen herangehen. Ich glaube damit die Einwände des Herrn Doktor Neufeld Niedergelegt zu haben. Was nun die wiedersprechenden Befunde des Herrn Hervigh anbelangt, so möchte ich ihn fragen, ob er um die Komplementverankerung mit quantitativen Methoden untersucht hat, (in der Arbeit findet sich nichts darüber) qualitative Versuche genügen bei aktiven Anaphylaxie nicht, um die Komplementverankerung nachzuweisen, man muss das Komplement genau konstituiren, dann aber nicht mit absoluter Konstanz diesen Befund. Herr Citron hat mich offenbar falsch verstanden, nicht das Präzipitin sondern das durch das sessile Präzipitin plus Antigen gebildete Präzipitat bewirkt die Komplementbildung.

Wenn Herr Citron sagt, das Präzipitat bewirke keine Ablenkung sondern nur das sensibilierte Eiweiss, so ist das ja nur eine Umschrei-

bung der üblichen Ausdrucksweise. Dass ich nicht allein das sinnlich wahrnehmbare Präzipitin meine, sondern eben die Verbindung Eiweiss Antieiweiss, ergibt sich ja schon aus der in der Diskussion gegen Herrn Neufeld herangezogenen Beobachtung über ein Serum, das nicht fällte, aber ablenkte.

Armit (London): Redner erklärte, dass die von Herrn Detre erwähnte Arbeit von Viktor Vaughan nicht geeignet sei als Baustein zu dienen. Redner hat die Versuche nachgeprüft und fand, dass die Spaltprodukte des Eier-Eiweisses nicht in toxische und anaphylaktische Portionen sich teilen. Die Produkte wirken gar nicht toxisch bei der zweiten Einspritzung, während die anaphylaktische Portion kaum eine überempfindlichmachende Wirkung besitzt.

Weiterhin stimmt der Redner Herrn Citron bei, dass die Anaphylaxie nicht einfach ist. Bis jetzt ist keine zulängliche Erklärung vorgelegt worden.

Citron: Herr Friedberger hat behauptet, dass die Präzipitate Komplement binden können. Dem widerspreche ich entschieden. Complement kann nur gebunden werden, wenn ein Antogen sensibilisiert d. h. in der Sprache Ehrlichs, wenn ein Antogen sich mit Ambozeptoren gebunden hat. Es ist völlig gleichgültig, ob dabei zugleich eine Präzipitation erfolgt oder nicht. Da wir gewohnt sind, bei wissenschaftlichen Arbeiten nicht Zufälligkeiten, die als Begleiterscheinungen in Frage kommen, sondern nur die wirklichen Ursachen als solche anzugeben, so ist es falsch, für die Anaphylaxie die Wirksamkeit der Präzipitine heranzuziehen. Es ist dies kein Streit um Worte, da die falsche Benennung notwendiger Weise zu einer falschen Auffassung führen muss.

Besredka (Paris): Je suis très heureux de me trouver en si parfait accord avec M. Neufeld ; je ferai seulement remarquer que, en parlant des dangers des injections intraveineuses de sérum, j'avais surtout en vue la deuxième injection ; la première injection intraveineuse peut, naturellement, être facilement supportée ; c'est contre les accidents de la deuxième injection que nous avons cherché à nous préserver en recommandant une petite injection préventive faite dans les veines.

M. Neufeld dit avoir recommandé de faire une injection souscutanée aux personnes qui devraient ensuite subir une injection intraveineuse de sérum ; à ceci je ferai seulement remarquer que les expériences sur les lapins montrent que seules les injections préventives faites dans les veines sont susceptibles de préserver sûrement contre la mort produite par l'injection intravasculaire consécutive de sérum.

Rapport :

Neufeld (Berlin): *Über den Einfluss der Normal- und Immunsera auf die Phagozytose.* Die Phagocyten, die an der Verteidigung des Organismus gegenüber den meisten Mikroorganismen wesentlich beteiligt sind, vermögen gewisse Bakterienarten ohne weiteres aufzunehmen und abzutöten ; häufiger jedoch, insbesondere sobald es sich um virulente Keime handelt, werden diese von den Phagocyten erst dann gefressen, wenn sie vorher durch besondere Serumstoffe präpariert sind.

Die genauere Erforschung dieser Stoffe ist durch das von Denys 1895 entdeckte Verfahren der Beobachtung der Phagocytose im Reagensglase an überlebenden Leukocyten ermöglicht worden; die mit dieser Methode erhaltenen Resultate sollten jedoch in allen Fällen durch Beobachtung der analogen Vorgänge im Tierkörper ergänzt werden. Bei derartigen Untersuchungen hat sich bisher stets eine befriedigende Übereinstimmung der Beobachtungen in vitro und in vivo ergeben. Ihre natürliche Grenze findet die Beobachtung in vitro durch die beschränkte Lebensdauer der aus dem Körper entnommenen Zellen.

Die phagocytosebefördernden Serumstoffe erhalten ihre Bedeutung für die Immunität erst durch den Nachweis, dass die aufgenommenen Keime im Innern der Zellen zu Grunde gehen. Diesen Nachweis darf man für die Mehrzahl der in Betracht kommenden Bakterien als erbracht ansehen; für gewisse Arten dagegen, vor allem die Tuberkelbazillen und Staphylokokken, ist eine intracelluläre Degeneration nicht beobachtet worden.

Es sind zwei Arten von phagocytosebefördernden Serumstoffen zu unterscheiden: Tropine und Opsonine.

Die Tropine sind spezifische Antikörper, die bei der Immunisierung entstehen, im Normalserum dagegen zu fehlen scheinen; sie sind thermostabil und lange Zeit unverändert haltbar.

Die Tropine sind als Antikörper eigener Art anzusehen und nicht mit den bakteriolytischen Amboceptoren zu identifizieren. Sie üben — als einzige der bisher bekannten antiinfektiösen Serumstoffe — ihre Wirkung ohne Beteiligung eines Komplements aus.

Spezifische Tropine sind bei der Immunisierung gegen sehr zahlreiche Bakterienarten sowie bei Immunisierung gegen körperfremde Zellen nachgewiesen worden; sie treten in den Immunsera teils allein, teils gleichzeitig mit andern Antikörpern auf. Sie stellen eine der wichtigsten Ursachen der erworbenen Immunität dar.

Zur Untersuchung eines Serums auf Tropine ist es unerlässlich eine Reihe abgestufter Serumverdünnungen zu verwenden; bezüglich der Zeitdauer, der Temperatur und der Dichtigkeit der zugesetzten Leukocyten- und Bakterienemulsion sind optimale Versuchsbedingungen zu wählen.

Die Opsonine sind sowohl in normalen als auch in Immunsera nachgewiesen worden. Sie sind komplex gebaute Stoffe, die ebenso wie die (normalen und spezifischen) Bakteriolysine aus Amboceptor und Komplement zusammengesetzt sind.

Über die Beziehungen der Opsonine zu den Bakteriolysinen müssen weitere Untersuchungen Aufschluss geben; sicher ist jedoch, dass opsonische und bactericide Serumwirkung nicht parallel gehen.

Die Opsonine sind unter den zahlreichen Faktoren, welche die natürliche Immunität bedingen, als einer der wichtigsten anzusehen. Auch bei der erworbenen Immunität spielen sie eine bedeutsame Rolle (Immunopsine); welcher Anteil ihnen im einzelnen an der erworbenen Immunität gegen verschiedene Krankheitserreger neben den Bakteriotropinen und den Lysinen zukommt, kann erst durch weitere Forschungen festgestellt werden.

Die Unterscheidung der Immunopsonine von den Tropinen ist

nicht nur von theoretischer, sondern auch, z. B. für die Frage der Wirkungsweise und Wertbestimmung des Genickstarreheilserums, von praktischer Bedeutung: Immunopsonine (bez. «opsonische Amboceptoren») können nur da zur Wirkung kommen, wo genügend freies Komplement vorhanden ist.

Die Feststellung des Opsoningehalts eines Serums geschieht nach der von Leishman und Wright angegebenen Zählmethode, für deren Technik zahlreiche Verbesserungen vorgeschlagen worden sind. Über die Genauigkeit der dabei erhaltenen Resultate bestehen noch starke Meinungsverschiedenheiten.

Den oft recht geringen Schwankungen, welche der Opsoningehalt des menschlichen Serums in Verlauf von Infektionskrankheiten und unter dem Einfluss einer spezifischen Behandlung erfährt, wird von Wright und zahlreichen anderen Autoren eine grosse Wichtigkeit für die Diagnose, die Prognose und für die Beurteilung des Erfolges der spezifischen Therapie bei einer Reihe von Krankheiten zugeschrieben. Von vielen Forschern wird jedoch die klinische Bedeutung der Opsoninuntersuchung nur in beschränktem Masse anerkannt oder auch ganz bestritten; jedenfalls sind für die Anschauung, dass ein hoher Opsoningehalt in der Regel mit einer Besserung, ein geringer mit Verschlechterung der Krankheit Hand in Hand geht, genügende Beweise bisher nicht geliefert worden.

Für die von Wright und seinen Anhängern vorwiegend untersuchten Krankheitsgruppen, nämlich die Tuberkulose und die Staphylokokkenaffektionen besteht das weitere Bedenken, dass bisher keine Beobachtungen vorliegen, welche für eine Abtötung der Tuberkelbazillen und der Staphylokokken innerhalb der Phagocyten sprechen; es ist daher noch fraglich, ob der Phagocytose eine Bedeutung für die Immunität gegen die genannten Krankheitserreger zukommt.

Discussion :

Pfeiffer (Breslau): Meine Herren, Herr Neufeld hat als Schlusswort seines lichtvollen Referates besonders betont, dass durch die neuere Untersuchungen die Theorie Metschnikoffs über die Bedeutung der Phagozytose, nachdem sie in Deutschland jahrelang unter dem Einfluss meiner Arbeiten unterschätzt worden sei, von neuem eine starke Stütze erhalten habe. Ich bedauere diese Auffassung, weil ich glaube dass sie dem Fortschritt der Immunitätslehre hindernd entgegentreten wird, und möchte betonen, dass die Hypothese Neufelds doch keineswegs so fest tendiert ist, als er selbst es offenbar annimmt. Ich halte den Beweis, dass die Bakteriolysine von den Bakteriotropinen verschieden sind, noch nicht für erbracht, sondern ich sehe mich gezwungen, die Phagozytosebeförderung als eine Nebenwirkung der lytischen Substanzen zu bezeichnen, die dann auftritt, wenn Mikroben den sie destruierenden Einflüssen gegenüber sehr resistent sind. Sie lassen dann andauernd positiv chemotactisch wirkende Stoffe in ihre Umgebung austreten, durch welche sie die Leukozyten anlocken. Dies kann offenbar stattfinden, ohne direkt erkennbare Schädigung der Lebenseigenschaften der Bakterien. So erklärt sich die Exi-

stenz der anlockenden Stoffe Neufelds. Falsche Auffassungen über das Verhältnis der Tropine zu den Lysinen werden besonders dadurch begünstigt, dass die Resultate des Reagenzglasversuches kritiklos auf die Bedingungen des Tierkörpers übertragen werden.

So nur war es möglich, dass Neufeld beispielsweise das Paratyphusserum als völlig frei von bakteriolytischen Wirkungen betrachten konnte, während er doch im Tierkörper die intensivste extrazelluläre Auflösung der Mikroben hervorruft.

Auch die andere Frage, ob die Phagozytose überhaupt eine Schutzvorrichtung darstellt, ist noch kontrovers und für gewisse Infektionen Tuberkulose, Staphylokokken-Krankheiten, Schweinerotlauf schlechtweg zu vermeiden. Die Versuche, aus Leukozyten baktericide Stoffe zu extrahieren, sind vielfach mit zu eingreifender Methodik vorgenommen und deshalb nur sehr bedingt beweiskräftig.

Ich kann mir nicht vorstellen, dass ein so wohlgeordneter Staat wie der lebende Organismus wesentlich auf die Schutztätigkeit derjenigen Zellen hingewiesen sein sollte, welche aus dem Gefüge des Organismus ausgeschieden, frei in den Säften leben. Es ist sicher ein Fehler, den ganzen übrigen Zellkomplex als eine Art von quantité négligeable zu betrachten, bei der für den Fortbestand der lebenswichtigen Funktion der Bekämpfung der Mikroorganismen.

Denys

Sleeswyk (Bruxelles): Man soll sich die Frage nicht zu kompliziert machen. Man braucht nicht (wie Neufeld) Tropine, Opsonine, lytische Ambozeptoren und komplementbindende Bordetsche Antikörper zu unterscheiden. Die Untersuchungsverhältnisse in den verschiedenen Fällen sind ganz verschieden, darum braucht der scheinbare Gehalt der obengenannten Stoffe nicht stets gleich zu sein. Wenn ein Serum wohl leukotrop (opsonisch) nicht aber lytisch wirkt, darf man noch nicht sagen: es gibt hier wohl Tropine aber keine Lysine. Man soll hier die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Mikroben in Betracht ziehen. Das spezifische Serum sensibilisiert das Antigen sowohl für Komplement als für Leukozytenwirkung.

Lubavich

Strubell (Dresden): Herr Neufeld hat mit Unrecht jede prognostisch-klinische Bedeutung des opsonischen Index negiert. Strubell erinnert an die Arbeit von Macdonald, der an 50 Fällen von Pneumonie den Index bestimmte und 12 Stunden vor der Krise je nach dem günstigen oder ungünstigen Ablauf derselben den Index steigen oder sinken sah.

Was die für die Diskussion über die Wrightsche Technik verwendete Mühe anlangt, so ist dieselbe nicht so überflüssig, wie Neufeld meint. Der Kampf muss eben ausgefochten werden. Entweder die Wrightsche Technik ist richtig oder nicht.

Strubell hat ebenso wie Fleming auf genaue Weise die Wrightsche Technik nachgeprüft und in 75% der Fälle Differenzen des normalen Index von $\pm 5\%$ gefunden, in 92% der Fälle Differenzen von $\pm 10\%$.

Auch das gegensätzliche Verhalten von Fieberkurve und opsonischer Kurve gestattet prognostische deutliche Schlüsse.

Fenyvessy (Budapest): Frühere Untersuchungen, die ich in Gemeinschaft mit Herrn Prof. v. Liebermann ausgeführt hatte, haben gezeigt, dass jene Substanz, die wir aus den Seris gegen Schweineblutkörperchen immunisierter Kaninchen isoliert haben, sämtliche spezifische Wirkungen des betreffenden Immunserums, die agglutinierende, die hämolytische und die hämotrope aufweist. Wir haben weiter gefunden, dass die agglutinierende und die hämotrope Wirkung dieser Substanz bei denselben Verdünnungen aufhört und beim Erhitzen gleichmässig abnimmt, resp. verhindert wird.

Da wir es nicht für wahrscheinlich halten, dass zwei verschiedene Substanzen — die agglutinierende und die hämotrope — gegenüber derartig verschiedenen Reagentien und Eingriffen, wie solche bei unserer Darstellungsmethode verwendet werden, sowie gegenüber dem Erhitzen sich derartig übereinstimmend verhielten, wie wir es beobachtet haben: so sind wir geneigt, die agglutinierende und hämolytische Wirkung einer und derselben Substanz zuzuschreiben.

Im allgemeinen bin ich — wie auch Herr Sleeswyk — der Ansicht, dass bei eingehenderer Berücksichtigung der verschiedenen Faktoren, die bei den einzelnen Immunitätsreaktionen eine Rolle spielen, es in vielen Fällen möglich sein wird, die verschiedenen Wirkungen eines und desselben Serums mit der Annahme nur eines Immunstoffes oder doch weniger solchen zu erklären.

Gruber (München): Redner kann sich rühmen in den Zeiten des heftigsten Parteistreites um die Macht in der Immunitätsfrage die Tatsachen mit voller Objektivität beurteilt zu haben. Diese Objektivität liess ihn schon vor 15 und mehr Jahren erkennen, dass in gewissen Fällen die Phagozyten — in manchen die Phagozyten allein — das ausschlaggebende Schutzmittel des Organismus sind, in anderen Fällen die Bakterizidie der Säfte. Redner wird morgen Gelegenheit haben auf diese Fragen nochmals zurückzukommen. Für heute nur Folgendes: Im allgemein wird man — wie Sleeswyk und Fenyvessy hervorgehoben haben — trachten müssen mit möglichst wenig Hypotesen und Personifikationen auszukommen — stets aber wird man vor allem den Tatsachen die Ehre geben müssen. Und da muss Redner eine Tatsache anführen, die beweist, dass man Tropine und opsonische Präparine (Ambozeptoren) nicht ohne weiteres identifizieren darf. Sauerbeck und mit voller Sicherheit durch Kontrolen Ohkubo haben nachgewiesen, dass bei 56° inaktiviertes Antidiphterieserum die Diphteriebazillen nicht opsoniert, also kein Tropin enthält, dass dagegen inaktives Antiserum zusammen mit einer an sich ebenfalls wirksamen Menge von aktiven Normalserum starke, spezifische Phagozytose hervorruft. Die Wirkung des Diphterieserums ist nach diesen Umständen zehnmal und mehr stärker als die von inaktivem Normalpferdeserum.

Man wird wahrscheinlich gut tun, diese neue Erkenntnis bei der Herstellung des Diphterieserums zu verwerten. Vielleicht wird man ein noch stärker schützendes Heilserum gewinnen, wenn man mit der Toxinlösung auch die abgetöteten Diphteriebazillen zur Immunisierung verwendet.

Neufeld (Berlin). Die wichtigen Untersuchungen, die Denys auf

dem Brüsseler Kongress mitgeteilt hat, betr. Bindung phagocytosebefördernder Serumstoffe an die Streptokokken habe ich nur deshalb unerwähnt gelassen, weil ich diejenigen Punkte, über welche jetzt bereits allgemein Übereinstimmung herrscht, überhaupt ganz kurz behandelt und die Diskussion der noch strittigen Punkte in den Vordergrund gestellt habe.

Die von Herrn Fenyvessi berührten Untersuchungen sind mir wohl bekannt, ich kann jedoch der Tatsache, dass die beiden in Rede stehenden Antikörper unter den gewählten Bedingungen sich in derselben Eiweissfraktion des Serums befanden und etwa gleiche Thermoresistenz zeigten, keine entscheidende Bedeutung beimessen.

Gegenüber dem von verschiedenen Seiten ausgesprochenen Bestreben durch Identifizierung der Tropine mit einem der bisher bekannten Antikörper eine Vereinfachung der Theorien herbeizuführen, möchte ich darauf hinweisen, dass diese Frage neben ihrer theoretischen auch eine praktische Bedeutung hat. Identifizieren wir die Tropine, wie dies ja von vielen Autoren angenommen und wie es auch in der heutigen Diskussion verhandelt worden ist, mit den bakteriziden Ambozeptoren und diese wiederum, wie es lange Zeit hindurch fast allgemein geschah, mit den Bordetschen Antikörpern, so müsste z. B. beim Genickstarreheilserum die Wertbestimmung nach der Methode der Komplementablenkung, die Untersuchung auf bakterizide Serumwirkung und schliesslich die Feststellung des bakteriotropen Titres übereinstimmende Resultate erzielen. Dies ist durchaus nicht der Fall; wie Flexner, Händel u. ich fanden, gibt es Sera die stark Komplement ablenken, aber gar kein Tropin enthalten und andere stark bakteriotrope Sera, die gar nicht bakterizid wirken. Wir würden also bei der Wertbemessung dieses Serums in einen praktisch bedeutungsvollen Irrtum verfallen, wenn wir die genannten Antikörper als identisch ansehen würden.

Nun ist wieder die Anschauung vertreten worden, dass die Verschiedenheit der Wirkungsweise der Tropine und Ambozeptoren nur eine scheinbare sei: leicht lösliche Bakterien, wie Cholera, wurden schnell aufgelöst, während sich bei schwer löslichen, wie Streptokokken, die Lysis so in die Länge zieht, dass wir ihren weiteren Ablauf nicht beobachten, da vorher die Phagocytose dazwischentritt. Diese Ansicht wird durch die Versuche von Bickel und mir an Blutkörperchen widerlegt, wo dieselben Erythrozyten, dasselbe Komplement und dieselben Leukozyten verwendet wurden: wenn hier das eine Serum nur Phagocytose, das andere nur Lysis bewirkte, so kann das nur durch eine Verschiedenheit der in diesen Sera enthaltenen Antikörper erklärt werden. Diese eindeutigen Befunde sind durch Bezzolas neueste Arbeit in keiner Weise erschüttert worden. Auf die übrigen von Herrn Geheimrat Pfeiffer berührten strittigen Punkte möchte ich bei der vorgeschrittenen Zeit und in Abwesenheit Herrn Pfeiffers heute nicht mehr eingehen.

Die Ausführungen Herrn Strubells haben mich nicht überzeugt; die Wrightschen Zahlen sind nicht etwa nur von mangelhaft geübten Untersuchern bestritten worden, sondern auch von sehr sorgfältigen

Arbeitern, wie Rein und Kjer-Petersen (Kopenhagen) auf Grund von über 1000 Untersuchungen.

Für sehr wichtig halte ich die von Herrn Lubarsch berührte Frage nach der Fresstätigkeit der fixen Zellen; ich verweise auf die Versuche Briscols, der die Phagocytose durch Lungenalveolarzellen auch in vitro beobachten konnte. Diese Versuche verdienen sicherlich fortgesetzt zu werden.

Rapport :

GRUBER (München): *Die Virulenz der Bakterien.*

Discussion :

PREISZ (Budapest). Dass die Kapsel gewisser Bakterien eine Schutzvorrichtung sein könne, wurde bereits von mehreren Forschern vermutet und ausgesprochen, scheint es doch natürlich, dass ein von einer Kapsel umhüllter Mikroorganismus äusseren Einwirkungen gegenüber resistenter sein müsse, als ein nackter. Was den Milzbrandbazillus betrifft, so lässt sich durch das Studium des Verhaltens der vollvirulenten Stämme kaum der Beweis erbringen, dass zwischen der Kapselbildung und Virulenz ein Zusammenhang besteht. Wohl aber wird ein solcher Zusammenhang durch das Studium verschieden abgeschwächter Varietäten unzweifelhaft gemacht. Dann stellte es sich heraus, dass avirulente Milzbrandvarietäten ebenso Kapseln bilden, wie virulente, dann kann ja die Kapsel bei der Virulenz keine Rolle spielen. Nun kann ich ohne Unbescheidenheit bemerken, dass ich als Erster darüber berichtete. Dass die Virulenz beim Milzbrandbazillus mit dem Kapselbildungsvermögen am engsten zusammenhängt. (Vorläufige Mitteilungen im Centralbl. f. Bakteriol. 1907—8). Langjährige Versuche und Untersuchungen, angestellt mit allen möglichen Varietäten abgeschwächter Stämme, führten mich zur Überzeugung, dass die Abschwächung stets mit einer Abänderung der Kapselbildung einhergeht in dem Sinne, dass bei abgeschwächten Varietäten die Kapselbildung rascher verläuft und weniger massenhaft ist, bei avirulenten Stämmen aber gänzlich fehlt. Das verschiedene Kapselbildungsvermögen lässt sich bei abgeschwächten Stämmen nicht nur im Tierkörper, sondern auch auf Agaragar leicht erkennen die Rolle der Kapsel und Kapselbildung bei der Virulenz muss folgendermassen beurteilt werden. Verläuft die Kapselbildung langsam, so ist der Baz. auf lange lebensfähig (im Tierkörper); verläuft sie sehr rasch, so wird der Bazillus alsbald nackt und stirbt ab, ohne das Tier zu töten. Es gibt abgeschwächte Stämme, die auf Agar nicht nur schon innerhalb mehrerer Stunden bekapselt werden, sondern bei denen die Kapsel bereits nach Verlauf von 24 Stunden an den Bazillen abgeschmolzen ist und die Bazillen dann wieder nackt sind. Solche Stämme sind kaum mehr virulent, oder gänzlich avirulent. Die Kapseln spielen auch je nach ihrer Massenhaftigkeit eine verschiedene Rolle, denn auch diesbezüglich sind die abgeschwächten Varietäten verschieden, so wie auch bezüglich der Konsistenz der die Kapsel bildenden Substanz. Mächtige und harte Kapseln bildende Stämme sind virulenter, als schmale und

weiche Kapseln bildende. Gar keine Kapseln bildende Varietäten töten niemals Tiere, auch Mäuse nicht. Ist die Beschaffenheit der Kapsel eine solche, dass sie im Tierkörper rasch entsteht und vom Bazillenleib sich loslöst, so wird letzterer abgetötet durch dieselben gelösten bakterientötenden Stoffe, welche den kapsellosen, avirulenten Milzbrandbazillus auch bei den empfänglichsten Tieren stets töten.

Phagocytose oder Kontaktstörung (durch Leukocyten) spielt nach meinen sehr zahlreichen Beobachtungen bei empfänglichen und nicht empfänglichen Tieren keine Rolle, und zwar noch dem virulenten, noch dem avirulenten Milzbrandbazillen gegenüber. Gelöste Stoffe sind es, die die avirulenten abtöten, ebenso auch zum Teil die virulenten. Von letzteren bleiben nur resistentere Individuen am Leben, bilden Kapseln und töten das infizierte Tier. Den Körpersäften gegenüber ist der bekapselte Milzbrandbazillus ebenso widerstandsfähiger, wie z. B. einer Lösung Karbolsäure oder Essigsäure gegenüber, wie ich es dargetan habe.

Dass der bekapselte Bazillus den Blutplättchen keine tötenden Stoffe entlocke, der unbekapselte hingegen dies bewirke und dass dieser Umstand bei der Milzbrandinfektion eine Rolle spiele, halte ich nicht als einwandsfrei erwiesen.

Mit aller Entschiedenheit muss ich gegenüber Herrn Gruber daran festhalten, dass das lokale Oedem bei Milzbrand mit der Kapselbildung zusammenhängt. Ich sah niemals ein Oedem ohne Kapselstoff und sah niemals ein Oedem nach Einführung avirulenter, keine Kapseln bildender Varietäten. Dagegen beobachtete ich häufig ein auf den ganzen Rumpf sich erstreckendes hochgradiges Oedem durch solche Stämme verursacht, deren Kapselbildungsvermögen ein excessives gewesen.

Bekanntermassen verliert das Blut bei Kaninchen kurz vor dem Milzbrandtode seine anthrakozide Kraft, und wie ich feststellte, enthält es dann zugleich Kapselstoff. Da ferner nach meinen Forschungen Kapselstoff anthrakozide Sera unwirksam zu machen vermag, so ist wohl der Gedanke sehr naheliegend, dass die Kapselbildung mit der Virulenz auch in dem Sinne zusammenhängt, dass der Kapselstoff im lebenden Organismus sich allmählich verbreitend, die milzbrandfeindlichen Stoffe unschädlich macht.

Pfeiffer (Breslau). Herrn Gruber möchte ich um Aufklärung einer Schwierigkeit bitten, die mir auch bei Annahme seiner Erklärung der Milzbrandvirulenz noch übrig zu bleiben scheint. Injiziert man gezählte Quantitäten virulenter kapselloser Anthraxbazillen in die Blutbahn von Kaninchen, so sterben nach höchst sorgfältigen Zählungen Fischöders, die in meinem Institute vorgenommen wurden, schon in den ersten Minuten ungeheure Mengen, bis zu 95 oder sogar 98% derselben ab. Es muss daher Plakin in grossen Mengen vorhanden sein. Trotzdem bleiben immerhin noch zahlreiche Milzbrandbazillen am Leben, bekleiden sich mit Kapseln und töten schliesslich das Tier. Es könnte dies so erklärt werden, dass sie rein zufällig in irgendwelchen Rezessen in Kapillarbezirken, vor dem Plakin geschützt sind. Nun sollen die bekapselten Bazillen unfähig sein, weiterhin aus den Blutplättchen den

anthrakoziden Stoff herauszulocken. Es müsste also die nunmehr eine ganz ungehinderte Entwickelung der Krankheitserreger statthaben. Das ist aber bekanntlich keineswegs der Fall, sondern es findet bis kurz vor dem Tode ein dauernder Kampf des Organismus gegen die Bazillen statt, bei dem ungeheure Mengen von Anthraxkeimen zugrunde gehen. Das scheint mir mit den Gruberschen Vorstellungen nicht recht im Einklang zu sein. Darin stimme ich nach Fischöders Untersuchungen mit Gruber überein, dass die bekapselten Bazillen an sich nicht widerstandsfähiger sind gegen die bakteriziden Serumstoffe als die unbekapselten.

Ich sehe mich genötigt, obwohl ich den engen Zusammenhang zwischen Kapselbildung und Milzbrandvirulenz vollauf bestätigen kann, den eigentlichen Kausalnexus etwas anders aufzufassen, als Preisz und Gruber. Die Milzbrandbazillen sind nicht virulent, weil sie Kapseln bilden können, sondern weil sie virulent sind, das heisst aus noch geheimnisvollen Gründen im Tierkörper längere Zeit sich lebend erhalten können, bilden sie Kapseln.

Detre (Budapest).

Rapport:

Bordet (Bruxelles) : *Sur le mode d'action des substances immunisatrices.* La classification des anticorps en catégories très tranchées, et d'après laquelle ces substances actives auraient une constitution moléculaire très différente, suivant qu'elles provoquent l'agglutination, la bactériolyse ou l'hémolyse, ou la neutralisation des toxines, est artificielle. Cette classification admet en principe que la propriété caractéristique d'un anticorps correspond, dans la molécule même, à un groupement atomique bien défini. Or, l'existence réelle de ces groupements fonctionnels, par exemple du groupement agglutinant dans la molécule des agglutinines, ou du groupement complémentophile dans celle des sensibilisatrices, n'est pas confirmée par l'expérience ; elle rencontre de nombreuses objections tirées notamment de l'étude des colloïdes et de celle de l'hémolyse ou de la bactériolyse. Au surplus, la fixation du complément (alexine) étant très vraisemblablement un phénomène d'adsorption, peut s'opérer sans l'intervention d'un groupement spécial complémentophile.

Il est de plus en plus probable qu'il n'existe pas dans un sérum donné, toute une série d'alexines diverses, spécialement aptes à entrer en réaction avec tel microbe ou telle cellule. On doit admettre notamment que l'alexine bactériolytique est identique à l'alexine hémolytique.

Les antigènes microbiens qui entrent en réaction avec les anticorps représentent-ils des éléments très importants et très constants du protoplasme microbien, ou bien ne sont-ce que des produits assez accessoires, dont l'apparition n'est pas indispensable, et que le microbe peut, dans certaines conditions d'existence, ne pas élaborer? Il semble que cette seconde hypothèse soit la vraie. Elle concorde avec certaines constatations de Grassberger et Schattenfroh sur le charbon symptomatique, et résulte nettement d'expériences portant sur le bacille coque-

lucheux. Ce microbe peut, sur certains milieux nutritifs, perdre l'antigène qui réagit avec l'agglutinine spécifique de l'immunsérum.

Bien que le problème du mode d'union des anticorps avec les antigènes soit encore obscur, des faits nombreux plaident en faveur de l'idée que cette union se fait en proportions variables, et qu'elle est analogue aux réactions connues sous le nom de phénomènes d'adsorption. Cette manière de voir cadre avec les constatations concernant l'irréversibilité relative de l'union anticorps-antigène ; elle rend compte aisément des propriétés différentes des mélanges anticorps-antigène, suivant qu'ils renferment un excès de l'un ou de l'autre des constituants. D'autre part, la théorie de l'adsorption n'est pas inconciliable avec la notion de la spécificité des sérums ; beaucoup d'expériences montrent que l'affinité d'adsorption est susceptible de manifester une électivité très délicate.

Kiss (Budapest) : *Beiträge zur Kenntnis der Hämolyse.* Die Bindung des Komplementes folgt anderen Gesetzmässigkeiten, als die Hämolyse selbst. Selbst in den nach den üblichen Methoden ausgeführten Hämolyseversuchen ist es deutlich zu erkennen, dass das Komplement als Katalysator wirkt. Geringe Komplementmengen vermögen unter Umständen grosse Wirkungen auszuüben und die Hämolyse ist dem relativen Gehalt einer Mischung an Komplement (der Konzentration des Komplementes) und nicht der absoluten Menge derselben proportional. Die Erscheinungen bei der Beeinflussung der Hämolyse durch die Kochsalzkonzentration sprechen für diese Anschauungsweise. Katalytische Prozesse werden im allgemeinen von der Salzkonzentration stark beeinflusst ebenso, wie die Komplementwirkung durch geringe Veränderungen in der Salzkonzentration stark beeinflusst wird. Das Komplement unterscheidet sich auch darin von den einfachsten Blutgiften, dass die Kochsalzkonzentration, bei welcher die Komplementwirkung aufgehoben wird, bedeutend höher liegt als diejenige der physiologischen Kochsalzlösung; letztere hat bei den Hämolysinuntersuchungen keine ausschliessliche Berechtigung. Mit der Zunahme der Kochsalzkonzentration nimmt die minimale Komplementmenge, welche zu hämolysieren vermag, kontinuierlich zu und bei jeder Konzentration können sich Ambozeptor und Komplement derart ersetzen, dass ein Überschuss des einen Komponenten den Bedarf des anderen verringert. Die grosse Variabilität der quantitativen Verhältnisse ist mit der Annahme der chemischen Bindung von Ambozeptor und Komplement, auf welche sich die Theorie Ehrlichs bisher gestützt hat, unvereinbar.

Discussion :

Fenyvessy (Budapest) : Ich kann die sehr interessanten Angaben des Herrn Vortragenden auf Grund eigener Versuche vollinhaltlich bestätigen. Bezüglich der Erklärung der beschriebenen Erscheinungen stimmen aber unsere Ansichten nicht überein. Insbesondere erscheint mir die Fermentnatur der Komplemente nicht als erwiesen. Ich behalte mir vor auf diese Frage an anderer Stelle ausführlicher zurückzukommen.

Communication :

Rodet (Montpellier) : *Les propriétés et le mode d'action des sérums spécifiques dits bactéricides, en particulier du sérum antityphique.* M. Rodet expose ses observations personnelles sur le sérum antityphique préparé au moyen d'injections intra-veineuses de bacilles vivants. Un tel sérum est loin d'être purement bactéricide.

En ce qui concerne l'action in vitro sur les bacilles, dans certaines conditions le sérum, surtout celui qui est donné par une immunisation peu avancée, est sensibilisateur ; mais souvent, du moins dans le sérum fourni par une immunisation plus avancée, c'est une propriété contraire qui prédomine, une propriété antibactéricide par laquelle il diminue l'action bactéricide normale qu'exerce sur le bacille typhique le sérum d'un sujet neuf. L'orateur expose les règles suivant lesquelles s'exerce cette action antibactéricide, c'est-à-dire l'influence des proportions du sérum normal alexique et du sérum antityphique, et celle du nombre des bacilles. On connaît l'interprétation donnée par Neisser et Wechsberg de ce phénomène paradoxal; ils ont cru pouvoir l'expliquer par un excès d'ambocepteur et par le détournement du complément qui en serait la conséquence. L'orateur critique cette théorie et signale les faits expérimentaux qui l'obligent à la repousser. Il passe en revue plusieurs autres explications du phénomène : dans l'état actuel de ses recherches il ne peut dire encore quelle est celle à laquelle il convient de s'arrêter.

M. Rodet dit quelques mots des propriétés manifestées par le sérum dans l'organisme, à l'égard de l'infection du cobaye réalisée par injection de bacilles vivants dans les veines. Il exerce une action antitoxique ; et, à l'égard des bacilles eux-mêmes, dans l'intimité des organes, il peut exercer une double action, de même que in vitro, tantôt hâter, tantôt retarder leur destruction.

Conclusions : Les propriétés qui peuvent être conférées au sérum par l'immunisation à l'égard du bacille d'Eberth sont très multiples.

La préparation des animaux par injections intraveineuses de bacilles vivants est la méthode la plus propre à communiquer au sérum des propriétés très variées.

Même en ce qui concerne la seule action du sérum in vitro sur les bacilles, les faits sont très complexes, et la théorie des ambocepteurs est loin de suffire à les expliquer.

Streng (Helsingfors) : *Die Bedeutung des Alexins für die Ausflockung, Agglutination und Konglutination der Mikroben und Blutkörperchen.* Die Ausflockung der Mikroben und Blutkörperchen durch Serum wird von zwei verschiedenen kolloïden Stoffen des Serums (Agglutininen und Konglutininen) verursacht.

Die durch die Agglutinine hervorgerufene Ausflockung, die Agglutination, ist eine spezifische Reaktion, wobei die Agglutinine sich spezifisch und direkt an native Mikroben und Blutkörperchen binden.

Die Konglutinine binden sich weder spezifisch noch direkt an native Mikroben und Blutkörperchen. Für die Bindung der Konglutinine und die durch dieselben hervorgerufene Ausflockung, die Konglutination, ist eine Alexinbeladung der Mikroben und Blutkörperchen notwendig. Die Konglutination ist doch eine spezifische Reaktion, weil

eine spezifische Sensibilisierung der Mikroben und Blutkörperchen eine Vorbedingung der Alexinbeladung ist.

Durch die Agglutination wird die Verbindung zwischen Mikroben und Blutkörperchen einerseits und ihren entsprechenden Antikörper andererseits sichtbar. Die Ausflockung durch Konglutinine macht die stattgefundene Alexinbeladung sichtbar.

Die Agglutinine und die Konglutinine sind nicht identische Stoffe, weil die Konglutinine in Serum, wovon die Agglutinine durch vorhergehende Kontakt mit entsprechenden Mikroben und Blutkörperchen entfernt geworden sind, nachgewiesen werden können. Die Agglutinine und Konglutinine können durch Dialyse getrennt werden.

Die Bedeutung des Alexins für die Konglutination geht aus dem Gesagten ohne weiteres hervor. Die Auffassung Bails, dass Alexin auch für die Entstehung der Agglutination notwendig wäre, stimmt nicht überein mit der Mehrzahl der Tatsachen.

Hat denn das Alexin überhaupt keine Bedeutung für die Agglutination?

Van Loghem ist durch seine Untersuchungen zu der Auffassung gekommen, dass die Agglutination durch das Alexin gehemmt wird; die Richtigkeit seiner Auffassung wird auch durch folgendes bestätigt:

Die Agglutination von lebenden Typhusbazillen durch inaktives Antityphuskaninchenserum wird durch alexinhaltiges, frisches Normalserum von Meerschweinchen, Pferd, Menschen aufgehoben, wird aber durch dieselben Sera nicht beeinträchtigt, wenn das Alexin des Normalserums durch vorhergehendes Erhitzen auf 56°, oder durch Vorbehandlung mit aqua dest. oder durch vorhergehenden Kontakt mit sensibilisierten Blutkörperchen zum Verschwinden gebracht worden ist. Ebenso wirkt z. B. Pferdserum hemmend auf das agglutinierende Vermögen des Antimeerschweinchenserums gegenüber Meerschweinchenblutkörperchen und des Antischafserums gegenüber Schafblutkörperchen. Wenn das Alexin auf irgendwelche Weise vernichtet worden ist, verläuft die Agglutination ohne Hemmung.

Für die Agglutination ist die Bindung des Alexins ein Hindernis; für die Konglutination ist sie eine conditio sine qua non.

Konrádi (Kolozsvár): *L'hérédité de l'immunité contre la rage.*

Messineo (Torino): *Delle proprietá antigene degli estratti di fecce.* L'A. ha studiato in primo luego se con siero l'animale immunizzato contro gli estratti di feci l'animali della stessa specie si potesse ottenere reazione precipitante sugli estratti stessi o su estratti di feci eterogenee; in secondo e terzo luogo se si ottenesse la fissazione del complemento mettendo a reagire assieme antigene e siero immune, e se nella immunizzazione si producessero sostanze agglutinanti per le specie batteriche isolate dalle feci con cui si preparavano gli estratti.

Lasciando da parte la quictione della tossicità — che fu trovata relativamente lieve — dal complesse di queste ricerche si può dedurre:

1º Cogli estratti acquosi di feci di coniglio filtrati per candela Bekfeld. Si può provocare formazione di anticorpi ouche nell' animale stesso che fornisce le feci:

2º I sieri immuni in tal modo ottenuti non sono specifici per

l'estratto immunizzante di feci, ma dànno reazione uguale anche con estratti di feci di animali della stessa specie o di altre specie;

3º Alle sortanze batteriche disciolte spetta una parte indubbia, sebbene non determinabile quantitativamente, nella produzioni di questi fenomeni;

4º Negli animali non trattati non esistono questi anticorpi; quindi quanto precede dimostra che normalmente non vengono assorbite dalla parete intestinale sana le sortanze immunizzatrici in discorso.

Bati i risultati ottenuti, allo scopo di verificare se nella produzione dei fenomeni notati avesse parte più o meno preponderante o la flora intestinale o i tessuti e le funzioni dell' organismo da cui si ricavavano le feci, l'A. ha saggiato anche la razione precipitante e la deviazione del complemento sia con emulsione si b. coli, sia con estratto di mucosa intestinale, sia con bile.

Ba queste prime ricerche di orientamento — che l'A. si riserva, di continuare per delucidare in modo esauriente la quictione — si può dedurre già che l'estratto di mucosa intestinale e la bile non hanno alcuna azione coi sieri immuni, e quindi non debbono ginocare nessuna parte nei fenomeni prodotti dagli estratti di feci, mentre la reazione coll' emulsione di b. coli dimostra che le sortanze batteriche devono avere in questi fenomeni almeno una parte e spiega indirettamente la mancanza di specificità della reazione coi vari estratti di feci.

Reiter (Berlin): *Über Opsonine.* Zur Beantwortung der Frage, ob Beziehungen zwischen dem sog. Antituberkulingehalt des Serums und seinen opsonischen Eigenschaften bestehen, wurden aktive Sera von Tuberkulösen, teils von unvorbehandelten, teils von solchen, denen Alt- oder Neutuberkulin injiziert worden war, untersucht: ein Parallelismus der Resultate war nicht vorhanden. Bei Verwendung inaktiver Sera zeigte sich, dass es im allgemeinen viel früher möglich ist Antituberkulin nachzuweisen, als Immunopsonine. Auch durch Reaktivieren dieser inaktivierten Sera konnten Beziehungen zwischen Antituberkulin und Immunopsonin nicht festgestellt werden.

Beim Reaktivieren von Normal- und Patientenserum mit unverdünnten, resp. $^1/_{10}$ verdünnten Meerschweinserum wurden im ersten Fall keine grösseren Differenzen beider gefunden, im zweiten Fall fanden sich stets wesentlich höhere Indizes, als beide Sera unvermischt ergeben hatten: Reaktivierung von Normalserum!

Zur Nachprüfung der Anschauungen über den Gleichwert von Komplement und Opsonin wurde Menschen- und Meerschweinserum auf seine Haltbarkeit geprüft: Das Komplement versagte beim hämolytischen Versuche weit früher, als die opsonische Kraft des Serums.

Es wurde ferner festgestellt, dass der bei der Präzipitinreaktion stattfindenden Bindung von Komplement nur eine geringe Verminderung der opsonischen Kraft entspricht.

Schliesslich wurden Opsoninbindungsversuche bei Syphilis und Tuberkulose angestellt. Die Mischung von Antigen, Serum, Komplement geschah in der üblichen Weise. In der Kontrollmischung wurde Antigen durch Kochsalz ersetzt. Nach einstündigem Aufenthalt im Brutschrank wurde mit jeder Mischung ein gewöhnlicher opsonischer Versuch ge-

macht. Die Bakterienemulsion bestand aus Staphyllokokken, resp. Tuberkelbazillen. Der phagozytische Index der Kontrolle wurde als Einheit genommen :

Phag. Index des Hauptversuchs = opsonische Bindungsindex = B. I.
Phag. Index des Kontrollversuchs.

In allen Fällen von Bindung war der B. I. weit unter 1,0; war keine Bindung vorhanden, so war der B. I. = 1,0 oder lag nahe an 1,0.

Bei allen Fällen von Syphilis gelang es auf diese Weise, unabhängig vom Komplementbindungsversuch die Erkrankung nachzuweisen.

Bei Tuberkulose fand sich in 20% der Fälle keine Übereinstimmung : bald war die Komplementbindung positiv bei negativer Opsoninbindung, bald verhielt es sich umgekehrt.

SECTION XVIII:

B) IMMUNITÉ

RAPPORTS OFFICIELS

Die Theorien der Antikörperbildung.

Von KARL LANDSTEINER (Wien).

Neben vielen ungelösten Problemen gibt es doch auch einige Fragen in der Lehre von der spezifischen Immunisierung, auf die schon heute mit ziemlich grosser Gewissheit Antworten gegeben werden können, freilich Antworten allgemeiner Art, die das Suchen nach spezielleren Lösungen nicht überflüssig machen.

Eine genügende Sicherheit besteht in gewisser Richtung über die Natur jener Körper, die die Produktion von Antistoffen auslösen, der sogenannten Antigene, insoferne man aussagen kann, dass die Antigene, seien sie toxisch oder atoxisch, Kolloide sind. Diese Definition ermangelt voller Bestimmtheit, da zwischen kristalloiden und kolloiden Stoffen eine scharfe Grenze nicht besteht, sie sagt aber doch soviel, dass die bekannten Antigene Substanzen sind, die durch das physikalische Verhalten ihrer Lösungen, namentlich ihr geringes Diffusionsvermögen und den sehr niedrigen osmotischen Druck auf eine im Vergleich zu Kristalloiden beträchtliche Grösse und wahrscheinlich auch komplizierte chemische Zusammensetzung der in den Lösungen vorhandenen Teilchen schliessen lassen.

Die Behauptungen über Antikörperbildung gegen niedrig zusammengesetzte krystalloide Stoffe haben sich sämtlich als irrig erwiesen und die Gewöhnung, die gegen Gifte dieser Art, z. B. Metallgifte, Alkaloide unzweifelhaft, wenn auch nicht

in sehr hohem Grade eintreten kann, ist nach allen verlässlichen Untersuchungen von dem Vorgang der Bildung spezifischer Antikörper wesentlich verschieden.[1]

Der Satz, dass die Antigene Kolloide sind, darf nicht umgekehrt werden, denn eine besondere chemische Beschaffenheit der Kolloide ist die Bedingung für ihr Verhalten als Antigen. Die Erforschung dieses Gegenstandes konnte wegen technischer Schwierigkeiten nur zum Teile auf analytischem Wege durch chemische Untersuchung der Antigene betrieben werden, so dass als Ersatz das Verfahren eingeschlagen wurde, Kolloide annähernd bekannter Zusammensetzung auf ihre Eignung als Immunisierungsreiz zu prüfen, und diese Methode förderte nicht unwichtige Ergebnisse, wenn auch den negativen Resultaten nur eine beschränkte Beweiskraft zukommen sollte.

Das wichtigste, was durch die analytische Methode erreicht wurde, ist die Erkenntnis der chemischen Natur wenigstens einer Art von Antigenen, nämlich der Eiweisskörper, da die Frage, ob die Eiweisskörper selbst oder diesen beigemengte Stoffe die Präzipitinbildung bewirken, im Sinne der ersten Annahme als gelöst gelten kann. So zeigten die Versuche von v. Dungern,[2] Leblanc,[3] Müller,[4] dass gefärbte oder sonst leicht kenntliche Eiweisskörper, wie Hämoglobin, das kupferhältige Hämozyanin, Kasein in die Präzipitinniederschläge eingehen und aus den Untersuchungen von Obermayer und Pick[5] ging hervor, dass Eiweisskörper charakterisierende Veränderungen, wie die Nitrierung, Diazotierung, Jodierung, Oxydation entsprechende Variationen der präzipitierenden Gegenstoffe veranlassen, eine Übereinstimmung, die nur auf sehr künstliche Weise zu erklären wäre, wenn nicht Eiweisskörper selbst die Präzipitinbildung bedingen würden. Dazu kommt noch die Erzeugung von Präzipitinen gegen Proteine, die durch Kristallisation gereinigt werden. Aber auch bezüglich der Proteine sind gewisse Einschränkungen zu machen. Während manche Prozeduren, z. B. ziemlich starkes

[1] Vgl. Hausmann, Ergebn. der Physiol. VI. Wiesbaden 1907.
[2] Die Antikörper. (S. 74.), Jena 1903, E. Fischer.
[3] La Cellule, XVIII. 1901.
[4] Arch. f. Hyg. 44.
[5] Wiener klin. Wochenschr. 1906.

Erhitzen, die Antigeneigenschaft der Eiweisskörper nicht aufhebt, tut dies eine genügend weit getriebene Spaltung durch Fermente, woraus auf die Bedeutung der Molekulargrösse für das Verhalten proteinartiger Körper als Antigen Schlüsse zu ziehen sein dürften. Abgesehen davon scheinen proteinartige Substanzen zu existieren, die nicht als Antigen wirken, z. B. die Gelatine. Man muss an die Möglichkeit denken, dass in diesem Falle die Abwesenheit gewisser aromatischer Kerne für das Verhalten bestimmend ist, umsomehr als nach den erwähnten Arbeiten von Obermayer und Pick gerade Veränderungen der aromatischen Proteinkomplexe die Erscheinungen der spezifischen Präzipitation in hervorragender Weise beeinflussen. Für diese Ansicht unterstützend ist die Heranziehung der Analogie zwischen den Färbungsprozessen und den Immunreaktionen, da das Anfärbungsvermögen gefärbter organischer Verbindungen sowohl wie wahrscheinlich auch die Färbbarkeit tierischer Stoffe von der Anwesenheit bestimmter aromatischer Gruppierungen abhängt, und es ist bemerkenswert, dass gerade Gelatine mit Farbstoffen sich nicht leicht verbindet (Suida).[1] Eine Reihe von Kolloiden der Kohlehydratgruppe, wie Stärke, Glykogen, haben sich bisher nicht sicher als Antigene erkennen lassen. Wassermann und Citron[2] halten zwar ihre am Glykogen mit der Komplementbindungsmethode erhaltenen Resultate für positiv, die beobachteten Ausschläge sind aber doch sehr geringfügig und die verwendeten Substanzen wohl nicht von genügender Reinheit. Ohne Erfolg blieben bisher ferner Versuche der Antikörpererzeugung mit anorganischen Kolloiden und auch nach Injektion von Lipoiden, z. B. Lezithin konnten Immunprodukte nicht gewonnen werden. Ein positives Ergebnis glaubten hier Bang und Forssmann[3] erhalten zu haben.

Nachdem schon vorher Landsteiner und v. Eisler[4] gefunden hatten, dass lipoide Bestandteile der Zellen an ihrem Giftbindungsvermögen Anteil haben, ermittelten die genannten Autoren die Eignung ätherischer Extrakte von roten Blutkörperchen für die Erzeugung spezifischer Hämolysine.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie L. S. 174 (1906).
[2] Z. f. exp. Path. und Ther. IV. S. 273 (1907).
[3] Hofm. Beitr. VIII. p. 238 (1906).
[4] Wiener klin. Wochenschr. 1905, Centr. f. Bakt. XXXIX. S. 309. (1905), vgl. auch Hofm. Beitr. IX. S. 431 (1907).

Es zeigte sich aber weiter, dass nach Reinigung der Extrakte die Löslichkeit des Antigens in organischen Solventien bis auf eine ganz geringe Löslichkeit in kochendem Benzol verloren ging. Daraus geht zunächst hervor, dass die auffallenden primären Löslichkeitsverhältnisse des Antigens durch beigemengte Stoffe bedingt waren; die nach der Reinigung persistierende Löslichkeit gleicht aber nicht jener von *bekannten* Lipoiden, so dass ein Schluss auf irgend eine chemische Zuordnung des fraglichen Stoffes unberechtigt wäre. Durch weitere chemische Reinigung des Materials erhielt Takaki[1] schliesslich eine Substanz, in der wahrscheinlich Phosphatide, vielleicht auch Sulfatide vorhanden waren, doch ist auch daraus für die vorliegende Frage nichts Sicheres zu folgern, weil kein Beweis dafür besteht, dass die in dem untersuchten Produkt enthaltene Antigenmenge gross genug ist, um bei der chemischen Analyse überhaupt zur Geltung zu kommen.

Eine wesentliche Förderung würde die Lehre von den Antigenen erfahren, wenn es gelänge, die chemische Beschaffenheit der Toxine, der zuerst bekannt gewordenen Antigene, festzustellen.

Es ist unnötig, auf die technischen Schwierigkeiten dieser Aufgabe hinzuweisen, die ähnlich wie bei der Reindarstellung von Fermenten aus den meist nur geringen verfügbaren Mengen der so überaus wirksamen Stoffe erwachsen und noch mehr daraus, dass ihre Fällungsreaktionen mit denen der begleitenden Proteine häufig zusammenfallen.

Allerdings hat in älteren Arbeiten Brieger Toxine zum mindesten in sehr eiweissarmem Zustand dargestellt und an einigen Toxinen wurden in letzter Zeit Arbeiten ausgeführt, die möglicherweise eine Aufklärung bringen. So isolierte Faust[2] aus dem Kobragift einen Stoff — das Ophiotoxin — das nach den Zahlen der Elementaranalyse und den übrigen Eigenschaften als ein stickstoffreies Sapotoxin anzusehen ist. Dieses Ophiotoxin wurde aber nicht auf seine Fähigkeit Antitoxinbildung zu provozieren und auf die Reaktion mit Antitoxin geprüft, so dass die Erfahrungen am Ophiotoxin noch nicht auf die Antigenlehre übertragen werden können und die Sub-

[1] Hofm. Beitr. XI, S. 274 (1908).

[2] Arch. exp. Path. und Pharmak. LVI. S. 236.

stanz unterscheidet sich auch in einigen Beziehungen vom nativen Cobragift, so dass FAUST annimmt, dieses enthalte Ophiotoxin in Verbindung mit Eiweiss. Es wäre hier namentlich die Frage zu erwägen, ob nicht aus echten Toxinen giftige Komplexe abspaltbar sind, die aber nicht mehr als Antigen fungieren. Auffallend ist übrigens die verhältnismässig geringe Wirksamkeit der FAUSTschen Substanz im Vergleich zu einem sehr wirksamen Toxin, das CALMETTE[1] aus nativem Gift durch Abscheidung der Hauptmenge von Eiweiss mittels Hitzekoagulation darstellte. Dieses Gift von CALMETTE tötete 2 kgr schwere Kaninchen bei intravenöser Injektion von 0,01 mg, während von dem Ophiotoxin zur Erzielung des gleichen Effektes 0,2 mg nötig sind.

Ein anderes, neuerdings chemisch untersuchtes Gift ist das Hämotoxin von Amanita phalloides. ABEL und FORD[2] schliessen auf Grund ihrer Arbeiten, dass dieses Toxin ein schwefelstickstoffhaltiges Glykosid sein dürfte. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass ein leicht darstellbares stickstoffhaltiges Glykosid — das Solanin — sicher nicht in typischer Weise Antikörperbildung auslöst und bei der grossen prinzipiellen Bedeutung des Gegenstandes wird es nötig sein, die Untersuchungen am Amanitatoxin sehr gründlich weiter zu verfolgen.

Die Untersuchungen von JACOBY,[3] der durch Verdauung des Ricins ein eiweissfreies Toxin dargestellt zu haben glaubte, werden durch die sorgfältigen Arbeiten von OSBORNE[4] und seinen Mitarbeitern in Frage gestellt, da OSBORNE ein die Reaktionen eines Albumins gebendes Präparat aus dem Ricin isolierte, dessen Giftigkeit so gross ist, dass es vielleicht in dem gereinigten, weit weniger giftigen Produkt JACOBYS vorhanden sein könnte, ohne sich durch die gewöhnlichen, im Vergleich zur Giftwirkung wenig empfindlichen Eiweissreaktionen zu verraten.

Auch die Beschaffenheit der sogenannten Toxolecithide und ihre eigentümlichen Löslichkeitsverhältnisse lassen keinen Schluss auf die chemische Natur der zu Grunde liegenden

[1] Ann. Inst. Past. 1897.
[2] Journ. of. biol. Chem. II. p. 273 (1907).
[3] Arch. exp. Path. und Pharmak. XLVI. p. 28.
[4] OSBORNE, MENDEL und HARRIS, Americ. Journ. of Phys. XIV. 1905.

Toxine zu, da für eine Anzahl ganz verschiedener Kolloide *(Fe_2O_3)*,[1] Fermente,[2] Peptone,[3] nachgewiesen wurde, dass sie mit Lecithin Verbindungen geben, die ähnlich wie die Toxolecithide in organischen Solventien löslich sind.

Die Schwierigkeiten der Reindarstellung der Antigene und ihrer Gegenkörper sind gross genug, aber im Prinzip ist dieses Problem begreiflicherweise doch einfacher als die vollständige Aufklärung des biologischen Vorgangs der Immunisierung selbst.

Auch hier kann von fixen Punkten ausgegangen werden. Der Schutz, den die Antikörper gewähren, wurde durch die unzweideutigen, für die Immunitätsforschung vorbildlichen Reagensglasversuche Ehrlichs schon von längerer Zeit mit Sicherheit als eine direkte Neutralisierung von Toxin durch Antitoxin erkannt. Viel schwieriger erwies sich das Verständnis der Immunkörperentstehung. Es ist leicht zu verstehen, dass unter dem Eindrucke der überaus merkwürdigen Spezifizität der Antikörper die nächstliegende Annahme die war, es seien die Antistoffe chemische Derivate der Antigene und eben darum spezifisch. Bekanntlich war diese einfache Hypothese mit den Erscheinungen nicht gut in Einklang zu bringen und kaum jemand zweifelt jetzt, besonders angesichts des Nachweises von Antistoffen im normalen Serum, daran, dass die spezifischen Antikörper Produkte des tierischen Organismus sind, an deren Zusammensetzung die Antigene keinen Anteil haben. Aller Voraussicht nach wird auch diese von Ehrlich begründete Ansicht in Zukunft ebenso wenig eine Änderung erfahren, wie der Grundsatz der direkten chemischen Einwirkung von Antikörper auf Antigen. Aber schon über die naturgemäss nächstfolgende wichtige Frage besteht grosse Unsicherheit. Wie ist die Spezifizität der Antikörper, die so überraschende Entstehung genau angepasster Neutralisationsstoffe für jedes einzelne der unzähligen Antigene zu erklären. Ehrlich versuchte das Problem in einer einfachen Weise, die vielen plausibel erschien, zu lösen, indem er die Hypothese aussprach, dass alle die Antistoffe im normalen Serum schon vorhanden sind oder doch wenigstens

[1] Landsteiner und Jagic, Münch. med. Wochenschr. 1904, Nr. 27.
[2] Reiss, Berl. klin. Wochenschr. 1904, Nr. 45.
[3] Michaelis, Bioch. Z. IV. S. 11.

in den Zellen gewissermassen zur Abstossung bereit liegen, so dass auf den Immunisierungsreiz die vorgebildeten Substanzen nur in vermehrter Menge in das Serum ausgeschieden werden müssen, um den bekannten Effekt eintreten zu lassen.

In Wirklichkeit dürfte diese Hypothese das Verständnis nicht erleichtern, da sie kein Prinzip bietet, das einfacher wäre als die Gesamtheit der Erscheinungen, so dass an die Stelle des Rätsels der Bildung spezifischer Stoffe während der Immunisierung etwas nicht leichter Begreifliches tritt, nämlich das physiologische Vorhandensein unzähliger Stoffe, deren Nutzen für den Organismus in der weitaus grössten Zahl der Fälle durchaus nicht einzusehen ist. Die auf die wohlbegründete grosse Autorität Ehrlichs gestützte Hypothese verlor ihre Anhänger auch nicht, als manche Beobachtungen auf Verschiedenheiten der Antistoffe in normalem und in Immunserum hinwiesen, z. B. auf Differenzen der Ausfällbarkeit,[1] Unterschiede in den Beziehungen der Hämolysine zu Komplementen,[2] in der Avidität der Antitoxine.[3]

Solange diese Beobachtungen vereinzelt blieben, war ihr Gewicht zu gering und aus diesem Grunde sowohl, als weil die Kenntnis des Verhältnisses der normalen Antikörper zu den spezifischen Immunstoffen offenbar von besonderer Wichtigkeit für die Kenntnis des Immunisierungsvorgangs ist, habe ich es versucht, den Vergleich dieser Stoffe systematisch durchzuführen.[4] Aus technischen Gründen wurde die Untersuchung an den Hämagglutininen angestellt und ihr Resultat war, dass die meisten geprüften Eigenschaften in den beiden zu vergleichenden Fällen deutliche Unterschiede aufwiesen. Die Differenzen betrafen die Empfindlichkeit der Substanzen gegen zerstörende Einflüsse, ihre Affinität zu adsorbierenden Stoffen, die Affinität zum Antigen und die Ausbildung des spezifischen Bindungsvermögens.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen unter diesen Tatsachen die höhere Avidität der durch Immunisierung entstandenen Antikörper[5] wegen ihrer offenbaren Zweckmässigkeit

[1] Landsteiner und Calvo Cent. f. Bakt. XXXI. S. 785 (1902).
[2] Gruber, Münch. med. Wochenschr. 1901.
[3] Kraus, Centr. f. Bakt. XXXIV. S. 488 (1903).
[4] Zeitschr. f. Hyg. LVIII, S. 213 (1907).
[5] Kraus l. c. Heyrovsky und L. Centr. f. Bakt. XLIV. S. 150 (1907).

für die Gewährung eines kräftigen Giftschutzes und die Differenz der spezifischen Eigenschaften, da gerade die Spezifizität der normalen Antikörper einen kardinalen Beweis für die Identität der im normalen und Immunserum vorhandenen Stoffe zu geben schien. Versuche an Agglutininen (und Lysinen) von MALKOFF und anderen Autoren hatten nämlich den merkwürdigen Befund ergeben, dass nach Behandlung von normalem Serum mit einer Zellart das Agglutinationsvermögen für diese eine Art von Zellen verloren ging, aber für alle anderen Arten erhalten blieb, so dass nach ziemlich allgemeiner Annahme auf das Vorhandensein überaus zahlreicher streng spezifischer Agglutinine und per analogiam auch der anderen Antikörper im normalen Serum zu schliessen war. Gerade an den Agglutininen war aber diese Annahme durch ein trotz seiner Einfachheit und Unzweideutigkeit wenig beachtetes Experiment[1] leicht zu führen. Die Verbindung der Blutkörperchen mit normalen Agglutininen lässt sich durch schwaches Erwärmen zu einem grossen Teil zerlegen und wenn man die aus der Verbindung wiedergewonnene Agglutinine untersucht, so kann man natürlich leicht erkennen, welche Art von Agglutininen die Zellen aufgenommen hatten. Die erhaltenen Lösungen wirken meist wirklich ein wenig spezifisch, d. h. gewöhnlich am stärksten auf die Blutart, aus deren Verbindung sie hergestellt wurden, sie sind aber bei weitem nicht so spezifisch, als man es nach der EHRLICHschen Vorstellung erwarten müsste. Dann würde man natürlich durch das Verfahren nichts anderes erhalten als isolierte spezifische Agglutinine und es wäre damit die Aufgabe der Herstellung spezifischer Antikörper in vitro aus normalem Serum gelöst. Ich kann aber diesen Erfolg nicht in Anspruch nehmen, da, wie erwähnt, die in vitro gewonnenen gereinigten Agglutinine an Spezifizität weit hinter den von Immuntieren produzierten zurückbleiben, und es selbst vorkommen kann, dass die aus normalem Serum isolierten Agglutinine stärker mit anderen als mit der zum Versuche verwendeten Blutart reagieren.[2] Die

[1] LANDSTEINER, Münch. med. Wochenschr. 1902, 1903.

[2] Aus diesen Versuchen ist auch kein Anhaltspunkt für die Hypothese von KASSOWITZ und BAIL zu entnehmen, dass durch die Spaltung derartiger Verbindungen die Spezifizität der Antikörper gesteigert werde und so die Bildung der spezifischen Immunkörper zu erklären sei.

Deutung der Versuche[1] ergibt sich in einfacher Weise, wenn im normalen Serum eine Anzahl von Agglutininen von nur geringer Spezifizität vorhanden sind und diese Voraussetzung wird auch die Basis für die Erklärung des etwas komplizierteren MALKOFFschen Phänomens bilden können. Das Resultat ist also, dass die Antistoffe der normalen und Immunsera sich gerade im wichtigsten Punkte, nämlich bezüglich ihrer Spezifizität unterscheiden (oder nach der EHRLICHschen Terminologie verschiedene haptophore Gruppen haben) und dass demnach die Spezifizität der Immunsera unmöglich auf physiologische Präformierung zurückgeführt werden kann.[2]

Hier bedarf also die EHRLICHsche Hypothese einer Umgestaltung; die spezifischen Immunkörper sind wohl aller Wahrscheinlichkeit nach, wie es diese Hypothese voraussetzt, mit den normalen Antistoffen des Blutserums nach ihrer Beschaffenheit und der Art der Entstehung nahe verwandt, aber sie sind sicher durch den Immunisierungsvorgang *neu gebildet* und von den *physiologischen Antikörpern verschieden.*

Die angeführten Tatsachen führen zunächst allerdings nur zur Beseitigung der unzulänglichen Lösung gerade eines der wichtigsten Teile des Immunisierungsproblems, werden aber dadurch doch die Entwicklung der Theorie und die definitive Beantwortung fördern können.

Nach den experimentellen Ergebnissen sind die physiologischen und die spezifischen Antistoffe nicht völlig getrennte Körperklassen, sondern auch an den spezifischen Immunstoffen sind die charakteristischen Eigentümlichkeiten in verschiedenem Grade ausgebildet, so dass z. B. in einem agglutinierenden Immunserum Agglutinine verschiedener Avidität nebeneinander vorkommen (MÜLLER).[3] Auch bei Antitoxinen fanden PICK und SCHWONER[4] gewisse Differenzen gering- und

[1] Die Verhältnisse dürften sich durch ein Gemisch mehrerer Farbstoffe veranschaulichen lassen, aus dem verschiedenartige färbbare Stoffe ungleiche Farbmischungen absorbieren würden.

[2] Eine exzessive Vermehrung der normalen Antistoffe scheint nie vorzukommen, obwohl sie, wie man meinen möchte, einen sehr allgemeinen Schutz gegen die verschiedensten Infektionen bieten würde. Vielleicht wäre eine Überproduktion dieser Körper nicht gleichgültig für die normalen Funktionen des Organismus.

[3] Arch. f. Hyg. 1908.

[4] Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. I.

hochwertigen antitoxischen Serums. Man wird also möglicherweise ein kontinuierliches Fortschreiten von den normalen zu den spezifischen Antikörpern annehmen dürfen und könnte so im Anschluss an die EHRLICHschen Vorstellungen etwa die Annahme entwickeln, dass durch den Immunisierungsanstoss nicht allein eine Reproduktion der präformierten, das eingeführte Antigen bindenden Stoffe eintritt, sondern dass gleichzeitig diese Bindungskörper (EHRLICHS Rezeptoren) eine mannigfaltigere Ausbildung erfahren und eine grosse Zahl neuer, untereinander ähnlicher Rezeptoren entstünde, von denen aus den gleichen Gründen, die zu Beginn des Vorganges massgebend waren, gerade wieder die dem Antigen am besten entsprechenden in hervorragendem Masse produziert und in das Serum abgesondert würden. Eine solche Entstehung neuer Bindungsstoffe hat auch EHRLICH schon für möglich gehalten, aber doch nur als eine gelegentliche Begleiterscheinung des Prozesses, während nach dem Gesagten hingegen gerade diesem Moment die bedeutendste Rolle zufällt und die Antikörperbildung nicht eine der Hypertrophie vergleichbare einfache Mehrleistung, sondern wirklich eine Andersleistung, eine chemische Anpassung ist. Nun wäre zwar die blosse Überproduktion einer physiologischen Substanz nicht besonders merkwürdig, durch die notwendige Voraussetzung einer regelmässig in ganz bestimmter Richtung erfolgenden Umwandlung wird hingegen eine Frage aufgeworfen, die dem eigentlich zu beantwortenden Grundproblem sehr nahe verwandt und nicht viel leichter zu erledigen ist, als dieses. Die Schwierigkeit wird umso fühlbarer wenn man bedenkt, dass die vielen verschiedenen Antistoffe, die in einem einzigen Immunserum vorhanden sind, alle gewissermassen eine besondere Prägung haben, da, wie Absorptionsversuche mit dem homologen Antigen lehren (CASTELLANI), z. B. die einem Paratyphusserum enthaltenen Paratyphusagglutinine nicht identisch mit denen eines Typhusserum sind. Daraus ist zu schliessen, dass der Umbildungsprozess nicht so vor sich geht, dass aus einer grossen Menge mehr zufällig oder regellos neu entstandener Stoffe die geeignetesten vom Antigen ausgewählt werden, analog der EHRLICHschen Vorstellung der Auslese passender Antikörper aus den vielen im physiologischen Zustande zufällig vorhandenen, sondern es scheint, dass die Umbildung von vorneherein auf direktem Weg dem bestimmten Ziel zustrebt.

Vielleicht ist aus der folgenden, schon früher geäusserten Betrachtung ein gewisser Vorteil für das Verständnis des merkwürdigen Prozesses zu ziehen. Man denke sich, wofür die Regeneration durch Aderlass entfernter Antikörper beim Immuntier spricht, das antikörperliefernde System des Tieres als reversibel reagierend und ziehe in Rücksicht, dass dieses System zur Produktion ausserordentlich zahlreicher Stoffe befähigt ist, deren Bildung man aus der verschiedenartigen Kombination einer nicht allzugrossen Zahl von Teilreaktionen verstehen kann. Wenn man nun auf den Apparat die für reversible Reaktionen allgemein geltende Regel anwenden darf, dass durch äussere Einwirkungen jene Prozesse begünstigt werden, die die Störung des Zustandes des Systems verringern, so kann man erwarten, dass unter dem Einfluss eines Antigens alle jene Reaktionen gefördert werden, deren Kombination die Wirkung des Antigens am vollständigsten neutralisiert. So wäre analog dem Beharrungsbestreben reversibler Systeme, die am Immunisierungsprozess hervortretende direkte Tendenz zur Ausbildung optimal angepasster Neutralisationsprodukte und mannigfache andere Anpassungen, die im Organismus auf äussere Einflüsse hin eintreten unter einem Gesichtspunkt zu betrachten. Die Vorstellung einer sehr ausgebildeten chemischen Anpassung ist aber für die spezifische Immunisierung — unabhängig davon, ob die angedeutete Hypothese verwertbar ist oder nicht — jedenfalls festzuhalten.

Eine wesentliche Änderung der Anschauungen wurde in letzter Zeit auch bezüglich der Natur der Reaktionen zwischen den Immunsubstanzen angebahnt. Nachdem zuerst Bordet auf die Verwandtschaft dieser Vorgänge mit den Färbungsprozessen hingewiesen hatte, haben namentlich Landsteiner[1], Zangger[2], Biltz,[3] Pauli,[4] Nernst,[5] Friedemann, Craw, Porges, Pribram betont, welche grosse Bedeutung dem Umstande zukommt, dass die Immunkörper Kolloide sind. Man hat versucht, den Nutzen dieser Anschauung zu bestreiten und gab das mehr subjektiv als sachlich begründete Schlagwort aus, es handle sich hier nur

[1] Münch. mediz. Wochenschr. 1903, 1904. Centr. f. Bakt.
[2] Centr. f. Bakt. XXXIX.
[3] Zeitschr. f. physik. Chem. XLVIII. Mediz. naturw. Arch. I.
[4] Wandlungen der Pathologie, Wien, Perles 1905.
[5] Zeitschr. f. Elektroch. 1904. Nr. 22.

um die Heranziehung einer formalen Analogie. Aber abgesehen davon, dass das Aufsuchen von Analogien bekanntlich eines der wichtigsten Erkenntnismittel ist, liegt hier keine blosse Analogie vor, weil die Immunkörper eben wirklich Kolloide sind und eine Reihe von Gesetzmässigkeiten zeigen, die dieser Körperklasse im allgemeinen zukommt. Wenn solche Erscheinungen, die an Kolloiden schon bekannt sind, beim Studium der Immunkörper wiedergefunden werden, z. B. ähnliche quantitative Verbindungsverhältnisse, ein gleichartiges Verhalten gegen Elektrolyte, die auffallenden Optima bei den Niederschlagsbildungen, die Beeinflussung des Endzustandes der Systeme durch die Geschwindigkeit, mit der man die Komponenten zusammenbringt, so wäre es nicht methodisch zu Werke gegangen, wenn man nicht zunächst versuchen würde, diese Phänomene als allgemeine Kolloideigenschaften zu betrachten und erst im Falle das nicht gelingt, an das Aufsuchen besonderer Ursachen ginge. Es kann nicht bedeutungslos sein, wenn man auf Grund der kolloidchemischen Betrachtungsweise die Erscheinungen der Agglutination und Hämolyse mit Hilfe relativ einfach zusammengesetzter Substanzen nachahmen konnte* und bemerkte, dass die als Hämagglutinine wirkenden anorganischen kolloiden Säuren und Basen, die sonst im Vergleich zu krystalloiden Säuren und Basen eine verschwindend geringe chemische Aktivität besitzen, diese durch ihre Fällungswirkung auf Zellen und Eiweisslösungen weit übertreffen.

Die Klärung der Sachlage wurde dadurch erschwert, dass eine Anzahl von Autoren, die der angedeuteten Richtung keinen Wert beimessen, zwischen Kolloidreaktionen und chemischen Prozessen einen Gegensatz statuieren wollten, so dass scheinbar die Alternative gestellt war, die Immunchemie grundsätzlich aus der Chemie zu eliminieren, was mit Recht verkehrt erschien, oder die Beziehungen zu den Kolloidphänomenen bei Seite zu lassen. In Wirklichkeit besteht aber kein Grund, hier prinzipielle Gegensätze anzunehmen. Da nach allgemeiner Annahme zwischen typischen Krystalloiden und Kolloiden alle Zwischenstufen existieren, so werden voraus-

* Hämagglutination durch Kieselsäure, Hämolyse durch Kieselsäure+Lecithin oder Kieselsäure+Serum. (Landsteiner und Jagic Münch. mediz. Wochenschr. 1904.)

sichtlich die Reaktionen der beiden Körperklassen allmählich Übergänge haben, wenn auch an den Enden der Reihe die charakteristischen Eigentümlichkeiten stark hervortreten. Krystalloid gelöste Salze basischer und saurer Farbstoffe können einander unter echter Salzbildung ausfällen, aber auch bei kolloid gelösten Farbbasen und Säuren treten ähnliche Reaktionen ein, nur entsprechen dann die sich vereinigenden Teilchen nicht mehr Molekülen bestimmten Gewichts und die einfachen Verhältnisse der Zusammensetzung müssen dadurch geändert werden. Da die Affinität im einen wie im anderen Falle wahrscheinlich auf der Vereinigung durch elektrolytische Dissoziation entgegengesetzt geladener Teilchen beruht, so sind diese Vorgänge im Wesen nahe verwandt. Die Erfahrungen an den anorganischen Modellen der Agglutination und Präzipitation, die mannigfachen Analogien mit der Färbung und der Umstand, dass wahrscheinlich viele Antigene und Antikörper Eiweissstoffe, also aus Amidosäuren aufgebaute Substanzen sind, lassen ferner darauf schliessen, dass die Immunkörperverbindungen mit den eben erwähnten Farbstoffverbindungen in eine Kategorie gehören, nämlich durch elektrochemische Reaktionen, durch eine Art von Salzbildung zwischen kolloiden Stoffen entstehen.

Diese und ähnliche Annahmen wurden häufig von vornherein mit dem Hinweis abgelehnt, dass sie mit der Spezifizität der Immunreaktionen unvereinbar wären und auch ein Autor, der sich der hier vorgebrachten Auffassung sonst nahe anschliesst, MICHAELIS* postuliert zur Erklärung der Spezifizität ausser und neben den Kolloidreaktionen davon ganz verschiedene chemische Prozesse.

Ein Einwand kann darin nicht liegen, denn für die Spezifizität ist eine befriedigende Erklärung durch keine der bisher versuchten Hypothesen gegeben, so dringend eine Aufklärung dieses Punktes nicht nur für die Immunchemie, sondern auch für die Erscheinungen der chemischen *Artspezifizität* und der *Vererbungslehre* wäre. Eine ähnliche Spezifizität, wie die der Immunreaktionen, ist weder im Bereich der organischen Chemie aufgefunden worden, noch ist die Spezifizität der Fermentreaktionen ein vollkommenes Analogon, denn die einzelnen Fermente wirken zwar oft nur bestimmte unter

* Handbuch von KORÁNYI und RICHTER. (Thieme Leipzig.)

nahe verwandten Stoffen, aber doch gewöhnlich auf eine ganze Zahl namentlich stereochemisch übereinstimmender Substanzen ziemlich gleichmässig. Andererseits ist es keineswegs ausgeschlossen, dass unter bestimmten Bedingungen Kolloidreaktionen der vermuteten Art spezifisch sein könnten, vielmehr geben die oft bemerkenswert elektive Wirkung von Farbstoffen und eine Reihe von Adsorptionserscheinungen [1] Argumente dafür.

Es ist hier zu beachten, dass ausgesprochen elektropositive und negative, bezw. sauere und basische Kolloide einander allerdings gewöhnlich ausfällen und amplotere Körper, wie Eiweiss, sich mit ganz verschiedenen saueren und basischen Kolloiden verbinden. Je schwächer aber der saure oder basische Charakter Kolloidlösung ist, umsomehr wird die Reaktionsfähigkeit im allgemeinen vermindert werden, ähnlich wie mit der Steigerung des saueren oder basischen Charakters von Farbstoffen, deren Färbekraft im allgemeinen zuzunehmen pflegt.[2] Mit Rücksicht darauf konnte man nicht erwarten, dass die Immunstoffe ausgesprochen saure oder basische Beschaffenheit haben und wirklich konnten Landsteiner und Pauli[3] sich davon überzeugen, dass Agglutinine durch geringe Zusätze von Säuren oder Basen befähigt werden, zum negativen, bezw. zum positiven Pole zu wandern. In Übereinstimmung damit steht die bemerkenswerte Tatsache, dass Agglutinine im allgemeinen eine umso geringere Affinität zu Eiweisskörpern haben, je spezifischer sie sind, und dass stark basische Eiweisskörper, wie Histone und Protamine, Blutkörperchen in ganz unspezifischer Weise agglutinieren. Man kann demnach schon jetzt aussagen, dass die amphotere Beschaffenheit der Immunkörper, eine Bedingung ihrer spezifischen Wirksamkeit ist und die Immunchemie demnach eine Chemie der amphoteren Kolloide ist. Eine Erklärung der Spezifizität ist damit nicht gegeben, da die Theorie der gegenseitigen Beeinflussung amphoterer Kolloide noch nicht ausgearbeitet ist und man aus diesem Grunde nicht angeben kann, welche Bedingungen für das Ausfallen stabiler Verbindungen gerade bei

[1] Vgl. Centr. f. Bakt. XL. S. 265., XLI. S. 108., XLII. S. 353, 562., Bioch. Zeitschr. XV. S. 33.

[2] Vgl. Pappenheim. Grundr. der Farbechem. Berlin-Hirschwald. (1901.)

[3] Kongr. f. inn. Med. in Wien. (1908.)

bestimmten Kombinationen massgebend sind. Es könnte aber wohl sein, dass die Spezifizität der Immunsubstanzen in ähnlicher Weise von der chemischen Konstitution abhängt, wie das elektive Verhalten verschiedener Farbstoffe und vielleicht ist es nicht ohne Nutzen, den Gedanken zu verfolgen, dass eine zur Ausfällung führende möglichst vollständige gegenseitige Entladung zweier amphoterer Teilchen ausser von anderen Konstitutionseigentümlichkeiten auch besonders von einer genauen Abstimmung der für das elektrische Verhalten massgebenden sauren und basischen Gruppen abhängig sein kann. In bemerkenswerter Übereinstimmung zu dem bei Farbstoffen bekannten Verhalten ist die hochgradige Beeinflussung der spezifischen Beziehungen bei der Präzipitation durch gewisse Substituenten der aromatischen Kerne des Eiweisses (z. B. NO_2 *Cl*) (Pick und Obermeyer*), denn auch Farbstoffen verleiht die Einführung aromatischer Nitrogruppen ein durchaus charakteristisches Gepräge.

Auch bevor diese schwierigen Fragen geklärt sind, bietet die hier vertretene Auffassung für die Betrachtung der Spezifizität Vorteile. Sie lässt erwarten, dass die besondere Reaktionsfähigkeit der einzelnen Immunstoffe von gewissen Besonderheiten der chemischen Konstitution *quantitativ* abhängig sein wird, derart, dass z. B. jedes Hämagglutinin sich mit sehr vielen Blutkörperchenarten aber in ungleichem Grade verbindet und dass die Zahl der für ein Agglutinin empfindlichen Zellarten umso grösser sein wird, je geringere Grade der Reaktion man berücksichtigt. Offenbar begrenzen sich die Reaktionen auch nicht dort, wo die Grenze ihrer praktischen Nachweisbarkeit liegt, vielmehr ist sicher anzunehmen, dass in einer überaus grossen Zahl von Fällen Reaktionen erfolgen, die zu gering sind, um aufzufallen oder überhaupt erkannt werden zu können. Die experimentellen Ergebnisse entsprechen diesen Voraussetzungen vollkommen. Nicht nur die Bestandteile normaler Sera, sondern auch die Komponenten der spezifischen Immunsera verbinden sich mit einer grossen Zahl verschiedenartiger Zellen, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man in der oben angeführten Weise gereinigte Agglutininlösungen aus spezifischem Serum herstellt und die geringfügigen Reaktionen nicht, wie es meistens

* Wien. klin. Wochenschr. 1906.

geschieht, unbeachtet lässt. Es zeigt sich dann, dass diese Agglutinine der Immunsera zwar beträchtlich spezifischer als die normalen Antistoffe, aber von vollkommener Spezifizität noch weit entfernt sind.

Nach der älteren Ansicht musste für jede der einzelnen Wirkungen eines Serums ein eigener Stoff oder mindestens eine besondere chemische Gruppe gefordert werden und damit in Einklang gelangte man wirklich zu der Ansicht, dass ein normales Serum so viele Hämagglutinine enthält, als es verschiedene Arten von Blutkörperchen agglutiniert. Die Verhältnisse sind gewiss viel einfacher verständlich, wenn man, um die Ehrlichsche Terminologie anzuwenden, nicht eine haptophore Gruppe sich mit einem ganz bestimmten Rezeptor verbinden lässt, sondern wie es oben als wahrscheinlich hingestellt wurde, annimmt, dass die einzelnen haptophoren Gruppen sich mit überaus vielen Rezeptoren in quantitativ abgestufter und je nach ihrer Konstitution verschiedener Weise kombinieren können, sowie eine Farbe zahlreiche tierische Gewebe, wenn auch nicht gleich intensiv, tingiert. Ein normales Serum würde demnach eine so grosse Zahl anderartiger Blutkörperchen agglutinieren, die arteigenen aber unter den gleichen Bedingungen intakt lassen, nicht weil es unzählige besondere Stoffe enthält, die zu den verschiedenen Blutarten eine spezifische Affinität haben, sondern weil die Kolloide des Serums und so auch die Agglutinine, vermöge ihrer chemischen Beschaffenheit (und des daraus resultierenden elektro-chemischen Verhaltens) nur auf die arteigenen Zellen so abgestimmt sind, dass sie mit ihnen im Gleichgewicht stehen, während sie an fremdartigen Elementen im allgemeinen Reaktionen hervorrufen.

Dass diese Darstellungsweise eine erhebliche Vereinfachung bietet, ist klar; sie lässt ausserdem eine direkte, den Methoden der Strukturchemie entsprechende experimentelle Prüfung zu, die in Gemeinschaft mit Dr. Fürth unternommen wurde. Wir nahmen eine agglutinable Substanz S, beschickten sie mit einem Agglutinin A und untersuchten dann das Verhalten der Verbindung gegen ein zweites Agglutinin B, das der Ehrlichschen Anschauung entsprechend eine andere haptophore Gruppe hat als A, aber auch mit dem agglutinablen Stoffe sich verbindet. Nach der Ehrlichschen Hypothese sollte das Agglutinin B sich an eine andere haptophore Gruppe

vom S binden als A und demnach an die Verbindung $S+A$ ebenso herantreten wie an das unveränderte A. Die vorläufig angestellten Versuche schienen dieses Ergebnis nicht zu halten. Daraus wäre zu schliessen, dass verschiedene der Voraussetzung nach mit verschiedenen haptophoren Gruppen ausgestattete Agglutinine an gleichen Rezeptoren angreifen. Wollte man doch besondere Rezeptoren annehmen, so müsste man die sonst durch nichts motivierte Hilfshypothese machen, dass die Besetzung eines Rezeptors die Reaktionsfähigkeit der anderen Rezeptoren aufhebt, wo durch die Theorie komplizierter gestaltet wäre, als die zu erklärenden Tatsachen und darum unannehmbar wird, wenn sie auch rein logisch nicht absolut zu widerlegen ist, ebenso wie z. B. eine analoge Annahme in Bezug auf die Färbung (Ein anderer, schon länger bekannter Fall, in dem die versuchte Formulierung mit den Tatsachen nicht ungezwungen in Einklang zu bringen war, liegt bei den Antiimmunkörpern vor, da hier Bordet[1] zeigte, dass mit einem sogenannten Ambozeptor hergestellte Antistoffe auf die verschiedensten derselben Tierart entstammenden Ambozeptoren einwirkt.)

Diese Erfahrungen führen zu der Frage nach dem Nutzen der strukturchemischen Terminologie für die Immunchemie überhaupt. In der organischen Chemie dienen die Strukturformeln bekanntlich in ausgezeichneter Weise zur einfachen Beschreibung des chemischen Verhaltens einer Substanz und erlauben in sehr vielen Fällen die Reaktionsfähigkeit und oft selbst die physikalischen Eigenschaften vorauszusagen, so dass eine befriedigende Darstellung der organischen Verbindungen ohne die Strukturformeln wenigstens vorläufig geradezu undurchführbar wäre. Davon ist für die Immunchemie bei ihrem gegenwärtigen Stande noch nicht die Rede. Man kann hier die Erscheinungen meistens gerade so gut beschreiben, wenn man für den Terminus: haptophore Gruppe: Bindungsfähigkeit und für toxophore Gruppe: Giftigkeit setzt. Ein sogenanntes Toxoid ist ebenso deutlich, aber frei von einer noch nicht völlig bewiesenen Hypothese definiert, wenn man sagt, es sei ein Toxin, das noch bindungsfähig aber nicht mehr giftig ist, als durch die Angabe, es habe die haptophore Gruppe behalten, die toxo-

* Ann. Inst. Post. 1904. p. 593.

phore Gruppe verloren. In gewissen Fällen können allerdings die vorgeschlagenen schematischen Darstellungen bei der Auffassung komplizierter Verhältnisse behilflich und erwünscht sein, nur sollte man sich dessen bewusst bleiben, dass in den Formeln nicht mehr zu sehen ist als die Schematisierung einer ganz beschränkten Gruppe von Experimenten, dass, was besonders wichtig ist, die einzelnen Strukturformeln verschiedener Immunkörper unter einander nicht verknüpft sind wie in der organischen Chemie, dass sie das Verhalten der Substanzen unter noch nicht geprüften Bedingungen nicht voraussehen lassen und darum mit den organischen Strukturformeln nicht auf eine Stufe gestellt werden dürfen. Einige Beispiele werden das Gesagte unterstützen.

Ölsäure in einer Eiweisslösung verteilt, wirkt stark hämolytisch; erwärmt man das Gemisch genügend, so geht dieser Effekt wahrscheinlich durch Bindung der Ölsäure an das in beginnender Koagulation begriffene Eiweiss verloren. Man könnte so gut wie bei irgend einem Hämolysin angeben, der wirksame Stoff habe durch das Erwärmen seine toxophore Gruppe verloren, aber selbst wenn nun hier wirklich die wirksame Carboxylgruppe der Ölsäure durch die Erwärmung mit Eiweiss eine Beeinflussung erfährt, so ist es doch sicher, dass die gewählte Terminologie kein befriedigendes Bild des Vorganges geben würde. Noch belehrender ist der folgende Fall. Kolloide Kieselsäure + Lecithin löst Blut und zwar verbindet sich die Kieselsäure nachweisbar sowohl mit Blut als mit Lecithin, so dass sie wie eine Beize das Blut dem Lecithin angreifbar macht. Ganz abgesehen davon, ob dieser Prozess der Wirkung natürlicher Hämolysine an die Seite zu stellen ist, so hätte man offenbar das gleiche Recht für die Kieselsäure wie für die sogenannten Ambozeptoren zwei verschiedenartige haptophore Gruppen anzunehmen. Wie man aber weiss, würde so nicht eine Strukturformel der Kieselsäure erhalten werden, die ihrem sonstigen chemischen Verhalten entspricht.

Ähnliche Konsequenzen ergibt die Betrachtung der Komplementbildung durch spezifische Präzipitate. Auch hier erweist sich die Annahme der Bindung einer bestimmten Gruppe des Komplements an eiue Gruppe der als Ambozeptor gedachten fixierenden Substanz als unbefriedigend, wenn man sieht, dass sich Komplement auch mit gewöhnlichen Kol-

loidniederschlägen[1] vereinigt und bedenkt, dass ein Grund für die prinzipiell verschiedene Beurteilung dieser beiden Fälle nicht nachgewiesen werden kann, die einander so nahe stehen, dass sie wie bei der WASSERMANNschen Syphilis-Reaktion mit einander verwechselt werden konnten.

Die Betrachtung solcher Beispiele muss unbedingt zu grosser Vorsicht bei der Verwendung immunchemischer Strukturformeln führen und daran erinnern, dass die sonst gebräuchlichen Strukturbilder den nach fixen Gewichtsverhältnissen erfolgenden Reaktionen molekularer Teilchen angepasst sind, während bei der chemischen Verbindung von zum Teil relativ groben Kolloidpartikeln die Struktur der Moleküle den Bau der Reaktionsprodukte nicht so unmittelbar bestimmen muss, wie bei einfacheren Verbindungen. Aus ähnlichen Gründen dürften die Struktursymbole für die Beschreibung mancher anderer Fälle, wie der Metalleiweissniederschläge, der Farbverbindungen usw. gegenwärtig keine beträchtliche Bedeutung haben.

Natürlich bildet die Aufklärung der die Eigenschaften der Immunsubstanzen bedingenden chemischen Struktur eine der allerwichtigsten Aufgaben der Immunchemie. Die Konstitutionsbestimmungen können aber voraussichtlich in der Hauptsache nur nach ähnlichen Methoden geschehen, wie sie in der organischen Chemie erprobt wurden und wohl nur in beschränktem Mass durch die Untersuchung der Kolloidreaktionen, ähnlich wie das Studium der Eiweissfällungen, so wichtig es für die Systematik der Proteine war, keinen Einblick in deren Konstitution gewährte, und erst die Anwendung der organisch-chemischen Methoden hier weiter führte. Ansätze für eine solche Behandlung der Immunkörper liegen übrigens z. B. in den erwähnten Arbeiten von OBERMAYER, und PICK, den Arbeiten über Veränderungen von Toxinen durch Säureeinwirkung (ROUX und YERSIN, MORGENROTH,[2] DOERR)[3] und den oben angeführten Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit von Toxinen schon vor.

In chemischer Richtung ist ganz im Groben zur vorläufigen Charakterisierung der Substanzen noch viele Arbeit zu tun,

[1] LANDSTEINER und STANKOVIC Centr. f. Bakt. XLII. S. 353, ferner SELIGMANN Berl. klin. Wochenschrift 1907 Nr. 32. und HAILER Arb. a. d. kais. Gesundheitsamt XXIX. S. 277. 1908.

[2] Vgl. Bioch. Zeitschr. 1907.

[3] Bioch. Zeitschr. VII.

z. B. die entgiltige Lösung der Frage nach der chemischen Natur der Antikörper. Eine Reihe von Umständen, wie das physikalische Verhalten, die Aussalzbarkeit, die Ausfällung von Antitoxinen durch spezifische Präzipitine[1, 2] sprechen für die Eiweissnatur der Antistoffe,[3] aber es liegen auch Angaben im entgegengesetzten Sinne vor. MORESCHI[4] fand z. B. dass nach der Injektion von hämolytischem Immunserum das Hämolysin länger im Tier nachweisbar bleibt als die präzipitable Substanz und dass mit Hämolysin beladene Blutkörperchen keine Komplementbindung bewirken. Volle Beweiskraft dürfte diesen Versuchen nicht zukommen und bezüglich des zweiten Punktes hat erst vor kurzem SACHS[5] die Angabe gemacht, dass nach Injektion von Blutkörperchen, die mit Hämolysin beladen wurden, Präzipitine für das Serum den hämolytischen Immunkörper liefernden Tierart entstehen.

Auch das Resultat von LIEBERMANN,[6] der hämolytisch wirkende Lösungen herstellte, die keine Eiweissreaktionen gaben, kann ganz leicht auf der zu geringen Konzentration der Hämolysinlösungen beruhen; wenigstens haben LANDSTEINER und JAGIC,[7] die dieselbe Methode, nämlich Aufnahme der Substanzen durch Blutkörperchen und Wiederabspaltung vorher in Anwendung brachten und eiweissarme, sehr stark wirkende Agglutininlösungen herstellten, gefunden, dass bei diesem Verfahren aus dem agglutinierenden Serum auch präzipitable Substanz, also wahrscheinlich Eiweiss von Blut aufgenommen wird und in die gereinigten Lösungen übergeht.

Einige neue Ergebnisse wurden über die Lysine, Agglutinine und Toxine bindenden Stoffe erhalten. Die Agglutinin fixierenden Bestandteile der Blutkörperchen sind (ähnlich wie die der Bakterien) gegen starke Eingriffe, wie Erwärmen, Behandeln mit Säuren und Alkalien, recht resistent und verlieren durch Behandeln mit organischen Lösungsmitteln

[1] DEHNE und HAMBURGER Wien. klin. Wochenschr. 1904.

[2] KRAUS und PRIBRAM Zentr. f. Bakt. XXXIX.

[3] Vgl. PICK Handb. d. Techn. d. Immunitätss. S.

[4] Berl. klin. Wochenschr. 1906. vgl. PICK Handb. d. Techn. f. Immunitätss. I. S. 516.

[5] Tag. d. gr. Ver. f. Mikrobiol. Zentr. f. Bakt. XLII. Beilage. S. 174.

[6] Zentr. f. Bakt. XLVII. p. 274.

[7] l. c.

nicht viel von ihrem spezifischen Bindungsvermögen.[1] Im Gegensatz dazu scheinen durch solche Lösungsmittel die Blutstromata in ihrem Bindungsvermögen für manche Hämolysine stärker beeinträchtigt zu werden und demnach ist es wahrscheinlich, dass an der Fixierung der Hämolysine Lipoide beteiligt sind.[2] Wirklich neutralisieren ätherische Extrakte von Blutkörperchen die Hämolysine normaler Sera. (Möglicherweise gehören diese Körper zu den Lezithinen, da sie nach der Reinigung über die Kadmiumverbindung ihre Eigenschaft bewahren.[3] Die Hemmungswirkung zeigt eine Spezifizität, die aber im Vergleich zu der der Blutkörperchen selbst gering ist. Es liegt nach diesen Befunden die Annahme nahe, dass die ursprünglichen fixierenden Stoffe Verbindungen der Lipoide mit anderen Zellbestandteilen sind. Diese und andere Erfahrungen über die Hämolyse ergeben die Grundlage für eine neue, jetzt vielfach angenommene Auffassung dieses Prozesses.[4] Die Hämolyse ist nach dieser Ansehung nicht, wie man früher dachte, durch Eiweissverdauung bewirkt, sondern durch eine Zerstörung der die Intaktheit der Zellen sichernden Lipoideiweissverbindungen oder lipoidhaltigen Membranen. Werden diese Verbindungen irgendwie angegriffen, so kann ein Austritt der wasserlöslichen Zellbestandteile erfolgen, gleichgiltig ob die Destruktion durch fettlösende organische Flüssigkeiten wie Äther, durch anhaftende feinverteilte unlösliche Substanzen (Gengou) oder durch Hämotoxine verursacht ist. Versuche von Pascucci,[5] der die Zerstörung künstlicher Lezithinmembranen unter dem Einfluss von Tetanustoxin beobachtete, scheinen die Hypothese zu stützen, doch müssten diese Experimente genau, namentlich mit Hilfe der Antitoxinneutralisierung nachgeprüft werden, um alle Sicherheit zu erhalten, dass das Undichtwerden der Membranen wirklich ein Effekt der Hämotoxine und nicht anderer in der Lösung vorhandener Substanzen war.

Die eben angeführte Hypothese hat durch Neuberg, Rei-

[1] in Gemeinschaft mit Prazek ausgeführte Versuche.
[2] vgl. Zentr. f. Bakt. XXXIX. S. 310.
[3] mit Dautwitz ausgeführte Untersuchung.
[4] Landsteiner und v. Eisler Zentr. f. Bakt. XXXIX. S. 310. L. und Jagic Münch. med. Wochenschr. 1904.
[5] Hofm. Beitr. VI.

cher und Rosenberg[1] eine speziellere Fassung bekommen, da diese Autoren die Hämolyse vermutungsweise als eine Wirkung von Lipasen ansehen. Neuberg selbst verkennt nicht, dass, abgesehen von der Hämolyse durch Kobragift und Pankreaspräparate,[2] seine Anhaltspunkte sich vorläufig auf dem Nachweis des häufigen Zusammenvorkommens von Hämolysinen und Lipasen beschränken. Dieser Umstand verliert aber dadurch an Bedeutung dass gleiche Lipasewirkungen wie mit lytischem Serum auch mit antitoxischem zu erzielen waren. Die Annahme eines Zusammenhanges zwischen Agglutination und Lipasewirkung dürfte wenig wahrscheinlich sein, z. B. schon mit Rücksicht auf die oben erwähnte Agglutininfixierung an entfettete Stromata.

Der Hauptsache nach scheinen sich die Immunreaktionen auf zwei Grundtypen zurückzuführen zu lassen. Der eine Typus entspricht der einfachen Vereinigung zweier Kolloide und hierher gehören die der Fällung eines Kolloids durch ein anderes entsprechenden Erscheinungen der Agglutination und Präzipitation und die ohne sichtbare Ausfällung stattfindende Vereinigung von Toxin mit Antitoxin. Die zweite Reaktionsform erscheint als eine durch Kolloide oder Kombinationen solcher (komplexe Hämolysine) bedingte Destruktion lipoidhaltiger Verbindungen oder Membranen und dadurch hervorgerufenen Austritt von löslichen Zellbestandteilen.

Bei der nahen Analogie zwischen Hämolyse und Toxinwirkung im engeren Sinne wären hier auch die eigentlichen Toxinwirkungen zu subsumieren und wirklich liess sich neuerdings bei einer Reihe untersuchter Toxine[3] (Tetanus-, Kobra-Diphterietoxin) eine Affinität zu Lipoiden nachweisen, nachdem schon vorher derartige Beobachtungen am Botulismustoxin gemacht waren, ohne aber zu theoretischen Folgerungen Veranlassung zu geben.

Besonders instruktiv sind die Verhältnisse beim Tetanustoxin. Bekanntlich hat Wassermann gezeigt, dass Hirnsubstanz dieses Toxin zu fixieren vermag und dieser Versuch bildet eine der wichtigsten experimentellen Stützen für die Ehrlichsche Konzeption der Bindung von Toxinen an Bestandteile der

[1] Berl. klin. Wochenschr. 1907, Bioch. Zeitschr. IV. etc.
[2] vgl. Friedemann u. A.
[3] L. und Raubitschek Bioch. Zeitschr. XV. S. 33.

giftempfindlichen Zellen, die sogenannten Rezeptoren. Es war ein naheliegender Gedanke, den Effekt des WASSERMANNschen Versuches auf den hohen Lipoidgehalt der Hirnsubstanz zu beziehen, aber eine Reihe von Versuchen, das Phänomen mit ätherischen Extrakten des Hirnes, mit Cholesterin oder Lezithin zu imitieren, misslangen. Erst die Anwendung des als Protagon bezeichneten Stoffes oder Stoffgemenges führte zu ganz ähnlichen Resultaten,[1] wie sie mit dem frischen Hirnbrei selbst erhalten werden. Auch das Protagon hat ein beträchtliches Bindungs- und Neutralisationsvermögen für Tetanusgift, und die Verbindung ist im Tierkörper teilweise spaltbar, so dass man mit toxinreichen Verbindungen Tiere in ähnlicher Weise vergiften kann, wie mit Nervensubstanz, die viel Toxin aufgenommen hat. Am Kobratoxin war auch noch zu beobachten, dass durch geringe Mengen von Neutralsalzen das Toxin zum Teil abspaltbar ist, wie auch basische Farbstoffe (Krystallviolett), mit denen man Protagon angefärbt hat, in dünner Kochsalzlösung leicht abgehen, ein Versuch, der sehr für die Verwandtschaft der Färbung und Toxinbindung spricht. TAKAKI[2] hat diese Versuche nachgemacht und bestätigt und sie dahin ergänzt, dass vorwiegend die im Protagon enthaltenen Cerebroside bindungsfähig sind.

Der Befund ist gewiss von Interesse, aber noch wichtiger wäre es, zu erfahren, in welcher Weise die in den Zellen vorauszusetzenden Kombinationen des Protagons mit anderen Substanzen je nach ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung das Giftbindungsvermögen bestimmen, da so möglicherweise das Verständnis für das wechselnde Verhalten der Hirnsubstanz verschiedener Tiere dem Toxin gegenüber gefördert werden könnte.

Die referierten Ergebnisse führen zu einer Entwicklung der EHRLICHschen Rezeptorenvorstellung in bestimmter Richtung und indem sie auf die Bedeutung der Lipoideiweisskombinationen für die Toxinbindung hinweisen, zu einer Ausdehnung der Theorien von OVERTON-MEYER auf die Gifte kolloider Beschaffenheit.

Auch ein spezieller Teil der Immunisierungstheorie muss mit den Versuchsresultaten in Übereinstimmung gebracht und

[1] LANDSTEINER und BOTTERI Zentr. für Bakt. XLII. S. 562.
[2] Hofm. Beitr. XI. S. 288.

entsprechend modifiziert werden. Nach EHRLICHS Ansicht sollten es die giftbindenden Stoffe der Zellen sein, die durch die Fixierung des Toxins in vermehrter Menge gebildet und als Antitoxine in das Serum abgestossen wurden; demnach wurde postuliert, dass die giftbindenden Bestandteile des Hirnes mit dem Tetanusantitoxin identisch seien. Wie man leicht einsieht, trifft die Konklusion nicht zu, denn das Tetanusantitoxin hat nichts mit den Lipoiden oder Lipoidverbindungen des Hirnes zu tun. Die wohlbegründete Ansicht EHRLICHS, dass die Giftbindung an bestimmte Zellen den Prozess der Immunkörperbildung auslöst, wird dadurch nicht tangiert, wenn auch keineswegs angenommen werden muss, dass alle bindenden Zellen zur Antikörperbildung befähigt seien, also z. B. die roten Blutkörperchen Antilysine produzieren. Man möchte eher vermuten, dass für diese Funktion in erster Linie bestimmte Arten von Zellen in Betracht kommen und zwar jene die auch die physiologischen Bestandteile des Serums bereiten.

In der bisher gegebenen Übersicht blieb eine Arbeitsrichtung unberücksichtigt, deren Folgerungen mit den hier wiedergegebenen Ansichten in vieler Beziehung nicht übereinzustimmen scheinen.

Auf ganz anderem Wege als die referierten der Hauptsache nach qualitativen Untersuchungen suchten ARRHENIUS[1] und MADSEN neue Gesichtspunkte für die Immunchemie zu gewinnen, indem sie ein reichliches Material messender Beobachtungen, das zum kleinen Teil vorhanden war, zum grösseren Teil neu von ihnen herbeigeschafft wurde, nach den in der physikalischen Chemie üblichen Methoden bearbeiteten. Diese Forscher versuchten alle die quantitativen Beobachtungen, dem Massenwirkungsgesetz zu unterordnen und stellten die einzelnen Gruppen von Messungen durch Formeln dar, die aus diesem Gesetz abgeleitet sind. Die Deduktionen von ARRHENIUS und MADSEN haben vielen Widerspruch erfahren. Zu ihrer Prüfung bot die Agglutininbindung die beste Gelegenheit und man konnte hier leicht finden, dass das Gleichgewicht keineswegs, wie es dem von ARRHENIUS angenommenen Verteilungsgesetz[2] entsprechen würde, gleich gut von

[1] ARRHENIUS Immunochemie Akad. Verlagsges. Leipzig 1907.

[2] Man vgl. mit Rücksicht darauf auch noch die von MÜLLER nachgewiesene Vielheit der Agglutinine in einem Immunserum.

beiden Seiten zu erreichen ist. Die Regel von Arrhenius ist demnach wohl nur als eine empirische anzusehen. Auch für die Toxin-Antitoxinbindung erwachsen den Formeln von Arrhenius, wie schon oft hervorgehoben wurde, namentlich durch das Phänomen von Danysz Schwierigkeiten,* zu dessen Erklärung im Sinne von Arrhenius komplizierte Hilfsannahmen nötig werden, während unter den Kolloidreaktionen für diese Erscheinungen viele Analoga zu finden sind.

Die rein quantitative Bearbeitung des Gegenstandes mag, so lehrreich die Ergebnisse an sich sind, darum bis jetzt relativ weniger ergiebig sein, als auf den meisten anderen Gebieten der Chemie, weil dort die physikalisch-chemische Betrachtung erst einsetzte als ein qualitativ viel besser ausgearbeitetes Material zu Gebote stand. In der Immunchemie bedürfen aber noch eine Reihe einfacher und wichtiger qualitativer Fragen der Erledigung und möglicherweise kann eine physikalisch-chemische Bearbeitung erst dann vollen Erfolg haben, bis über die Beziehungen der Immunreaktionen zur Kolloidchemie volle Klarheit erreicht sein wird.

* Im Gegensatz dazu scheint eine volle Analogie der Agglutininbindung mit Kolloidabsorptionen zu bestehen (vgl.).

Du traitement préventif de l'anaphylaxie (antianaphylaxie).

Par M. le Dr. A. BESREDKA.

Tout praticien qui a eu l'occasion d'injecter du sérum antidiphtérique, antistreptococcique ou tout autre sérum de cheval, sait que souvent huit-dix jours plus tard, on voit apparaître une éruption avec démangeaisons, des douleurs articulaires et une légère élévation de la température. Dans certains cas, les suites du traitement par les sérums se présentent sous une forme plus grave: les ganglions lymphatiques s'engorgent, il y a de l'œdème, la température monte à 40°, et l'état général du malade est tel que l'on ne peut guère s'empècher de penser à une intoxication générale très forte de l'organisme.

Les phénomènes sériques évoluent avec une intensité toute particulière chez les personnes qui avaient été déjà soumises à une injection de sérum ; chez celles-ci, les phénomènes apparaissent très rapidement après la deuxième injection : déjà une ou deux heures après, on peut assister à des accès de suffocation, un état lipothymique, sans parler des symptômes indiqués plus haut que l'on voit se dérouler avec une grande intensité. On cite même des cas de mort subite consécutive au sérum ; mais ces observations sont sujettes à caution, vu que dans ces cas le rôle du sérum n'a pas été établi avec toute la rigueur nécessaire.

Quoi qu'il en soit, en admettant même que la maladie sérique n'est jamais mortelle, il n'en est pas moins certain que les cliniciens ont à en tenir compte, et cela d'autant plus que l'emploi du sérum s'étend journellement de plus en plus.

Jusqu'à ces temps derniers, on savait extrêmement peu sur la nature de cette maladie sérique et *a fortiori* on ignorait tout en ce qui concerne le moyen de la combattre.

Ce problème fit un grand progrès ces deux-trois dernières années, depuis que l'on a réussi à reproduire expérimen-

talement, surtout chez les cobayes, une maladie très analogue à celle que l'on observe chez l'homme.

Dans les services de sérothérapie il y a déjà bien longtemps que le fait suivant a été remarqué : les cobayes qui avaient servi au dosage de sérum antidiphtérique, devenaient dans la suite extrêmement sensibles au sérum de cheval. Nul n'ignore que le sérum de cheval est par lui-même inoffensif chez le cobaye normal et que l'on peut en injecter 10 c. c. et même plus sans porter aucun préjudice à l'animal.

Or, si à un cobaye qui a reçu quinze jours ou un mois, ou même un an auparavant une dose minime de sérum de cheval (1/200 c. c.), on injecte ensuite, dans le péritoine, 5 c. c. de sérum de la même espèce animale, on voit apparaître aussitôt des symptômes de la plus haute gravité et toujours les mêmes : respiration accélérée, mouvements cloniques, convulsions, parésie des extrémités et des sphincters, tout pouvant se terminer à brève échéance par la mort. Tous ces phénomènes se succèdent très rapidement, et selon les cas, l'animal se rétablit vite ou bien il meurt au bout de trois à quatre minutes.

Cette hyperesthésie extrême du cobaye à l'égard de la réinjection du sérum, qui fut désignée sous le nom d'anaphylaxie sérique, rappelle sous beaucoup de rapports la maladie sérique de l'homme.

Cette ressemblance est telle que l'on a pu concevoir l'espoir de trouver un jour, en s'aidant de l'anaphylaxie expérimentale, le traitement préventif aussi pour la maladie sérique de l'homme.

Dans le présent rapport, nous laisserons de côté les nombreuses recherches qui ont été faites pour élucider le mécanisme de l'anaphylaxie ; ici nous nous bornerons à exposer uniquement les moyens pratiques qui permettent de prévenir les troubles anaphylactiques, ainsi que la mort par anaphylaxie.

Pour nous, expérimentateurs, le problème se réduisait donc à ceci : trouver le moyen permettant aux cobayes sensibilisés d'affronter impunément une deuxième injection de sérum.

Dans nos expériences, nous nous servons toujours de cobayes qui avaient reçu, au moins quinze jours auparavant, sous la peau, 1/100 à 1/200 de sérum de cheval ; si nous

injectons ensuite à ces cobayes 1/4 ou 1/8 c. c. de ce même sérum sous la dure-mère, nous voyons la mort survenir, en règle générale, au bout de 2—3 minutes. La question qui s'est posée à nous était donc d'empêcher les cobayes préparés de réagir à cette deuxième injection intracérébrale.

A priori, on pouvait le tenter de deux façons, soit en atténuant la toxicité du sérum injecté, soit en agissant sur l'organisme même du cobaye, c'est-à-dire en conférant à des cobayes une véritable immunité antianaphylactique.

Etudions chacun de ces cas.

*

Tous ceux qui ont eu l'idée de lutter contre l'anaphylaxie, avaient commencé par s'attaquer à la toxicité même du sérum ; mais ils n'ont pas tardé à s'apercevoir que c'était une tâche bien difficile, sinon impossible. Une quantité d'agents chimiques et physiques ont été essayés, mais sans aucun succès ; nous nous dispensons de les énumérer ici. Seul s'est montré efficace le chauffage du sérum à 100° ; l'expérience a montré que le sérum ainsi chauffé perdait en effet tout pouvoir toxique, même en l'absence de toute coagulation. Malheuresement ce procédé ne peut guère être mis en œuvre lorsqu'il s'agit de sérums thérapeutiques, vu que le chauffage à 100° en détruit entièrement les propriétés curatives.

Nous nous sommes cependant demandé si l'on n'arriverait pas à atténuer la toxicité des sérums en les chauffant d'une façon modérée, en les portant à des températures qui ne sont pas préjudiciables aux propriétés thérapeutiques.

En étudiant d'une façon systématique l'influence du chauffage sur la toxicité des sérums, nous avons constaté, en effet, que la toxicité décroissait progressivement et parallèlement, avec l'élévation de la température, et que si l'on chauffait les sérums seulement à 56° pendant quatre jours consécutifs, une heure par jour, leur toxicité diminuait d'une façon très sensible ; et cependant les propriétés curatives des sérums, comme c'est bien établi aujourd'hui, ne s'en trouvent nullement endommagées.

Ce chauffage est pratiqué depuis bien des années à l'Institut Pasteur où il est appliqué à tous les sérums thérapeutiques. Or une longue pratique sérothérapique a montré que

les accidents sériques en France sont relativement très rares, et lorsqu'ils se présentent, ils n'ont jamais ce caractère grave qu'ils offrent dans les pays où l'on n'emploie pas des sérums chauffés. Cette rareté d'accidents sériques chez l'homme en France est certainement en rapport avec l'atténuation de toxicité que le chauffage fait subir à nos sérums.

Il n'est pas du reste difficile de démontrer expérimentalement que le chauffage atténue effectivement la toxicité des sérums, notamment de quatre fois environ. En effet, si l'on prend une série de cobayes également anaphylactisés et si on leur injecte du sérum chauffé et du sérum non chauffé dans le cerveau, on constate ceci : alors que la dose minima mortelle est de 1/30 à 1/40 pour le sérum frais non chauffé, ce même sérum après avoir été chauffé à 56°, quatre fois pendant une heure, provoque la mort à la dose de 1/8 seulement, c'est-à-dire à une dose quatre fois plus forte. Comme la toxicité d'un sérum pour le cobaye est très vraisemblablement en rapport avec celle qu'il présente chez l'homme, il est clair que pour éviter les accidents sériques, il y a lieu de se servir de sérums chauffés.

*

On peut non seulement atténuer les accidents sériques, mais même les éviter en agissant sur l'animal lui-même, c'est-à-dire en rendant l'animal réfractaire à la seconde injection. Ce procédé est plus sûr que celui que nous venons d'indiquer, car on peut en effet assurer au cobaye une immunité antianaphylactique parfaite. Suivant le cas, cette dernière sera passagère ou durable.

Etudions les deux cas.

La nature des phénomènes provoqués par la deuxième injection de sérum nous fait penser que la maladie sérique relève du système nerveux et très probablement du système nerveux central : en abaissant la sensibilité de ce dernier, il était permis d'espérer affaiblir ou même supprimer la réaction de l'organisme lors de la seconde injection du sérum.

Les expériences nous ont montré, en effet, à M. Roux et à moi, que lorsqu'on endort le cobaye anaphylactisé au moyen d'éther et qu'on lui injecte, pendant le sommeil narcotique, dans le cerveau, 1/4 ou 1/8 c. c. qui est la dose sûrement mortelle pour tout cobaye sensibilisé, on n'observe

aucune réaction, et l'animal se réveille ensuite comme si rien n'était.

Tout récemment, nous avons constaté un fait analogue avec de l'alcool; si l'on injecte de l'alcool dilué à un cobaye anaphylactisé sous la peau, ou mieux encore, si l'on introduit de l'alcool par la bouche ou le rectum, il s'ensuit un état de narcose durant une heure environ ; au bout de ce temps l'animal est déjà complètement réveillé ; et cependant, si à ce moment on lui injecte une dose mortelle de sérum dans le cerveau, il ne réagit guère, il est en état d'antianaphylaxie, et, fait intéressant, cet état dure pendant des heures et persiste encore 24 heures après l'administration de l'alcool.

Cette immunité conférée par les narcotiques est, comme on le voit, de courte durée ; mais, il est facile d'obtenir, par un mécanisme tout différent, un état antianaphylactique très durable ; nous voulons parler de la vaccination de cobayes au moyen de sérum même.

*

Pour immuniser les cobayes contre l'anaphylaxie, Rosenau et Anderson ont recommandé d'injecter des doses massives et répétées de sérum : ces injections devaient être commencées avant l'apparition de l'état anaphylactique, c'est-à-dire avant l'expiration du délai de dix à douze jours depuis la première injection de sérum. On sait aujourd'hui que l'hypersensibilité ne s'établit pas immédiatement, mais seulement après un certain intervalle qui n'est jamais inférieur à 10—12 jours. Les savants américains ont donc recommandé de profiter de cette période préanaphylactique pour commencer l'immunisation, c'est-à-dire d'injecter la première dose massive de sérum dans les dix premiers jours, puis de poursuivre l'immunisation au moyen de doses massives et répétées de sérum. Par cette méthode, on arrive effectivement à préserver les cobayes sensibilisés contre les accidents anaphylactiques et même à les sauver de la mort, lorsque on leur injecte, pour la deuxième fois, 1/4 de c. c. de sérum dans le cerveau.

Cette méthode a cependant l'inconvénient d'être un peu compliquée et peu pratique. Nous avons pu démontrer que pour obtenir l'immunité, point n'était besoin d'immuniser l'animal pendant longtemps ; il suffit de lui administrer une

injection unique, fût-ce même la veille du jour où doit s'établir définitivement l'état anaphylactique.

Prenons, pour mieux traduire notre pensée, un exemple concret: un cobaye a été sensibilisé avec 1/100 de c. c. de sérum; 10—12 jours après il n'est plus en état de supporter une nouvelle injection de sérum sans présenter de troubles; pour lui conférer l'immunité, nous lui injectons, au huitième ou neuvième jour, 5 c. c. de sérum dans le péritoine, et le but est atteint; car si nous reprenons ce cobaye plus tard, 10—20 jours après par exemple, et si nous lui injectons 1/4 de c. c. dans le cerveau, il ne réagit plus, pas plus que ne ferait un cobaye neuf.

Des expériences ultérieures nous ont montré que l'on peut conférer l'immunité antianaphylactique par un moyen encore plus rapide: on n'a qu'à injecter deux heures, seulement, avant l'épreuve cérébrale, 4—5 c. c. de sérum dans le péritoine; cela suffit pour que le cobaye devienne réfractaire au choc anaphylactique.

L'immunité peut donc être acquise avec une rapidité extrême et, chose plus curieuse, cette immunité s'étend aux centres nerveux, c'est-à-dire, contrairement à ce que l'on voit dans le tétanos, l'animal anaphylactisé résiste aussi à l'injection intracérébrale de sérum.

Certes, ce procédé n'est pas sans présenter des inconvénients. Si en France les cobayes anaphylactisés réagissent peu, en général, à l'injection intrapéritonéale du sérum, il n'en est pas de même dans les autres pays, tels que la Russie ou l'Amérique, par exemple; même en France, il n'est pas rare de voir des animaux sensibilisés présenter, à la suite des injections dans le péritoine, des symptômes très graves et quelquefois même mortels.

Cette méthode de vaccination ne satisfait donc pas à la première condition que l'on est en droit d'exiger de tout vaccin, c'est d'être tout à fait inoffensive.

*

Au cours de nos recherches sur les rapports entre le chauffage et la toxicité des sérums, nous avons constaté un phénomène auquel nous avons fait déjà allusion plus haut, à savoir que les sérums chauffés sont d'autant moins toxiques qu'ils sont portés à une température plus élevée et qu'il y a,

de plus, un rapport intime entre la toxicité des sérums et la durée du chauffage.

En étudiant ensuite l'action de la température sur le pouvoir vaccinant des sérums, nous avons observé que l'on pouvait porter le chauffage à un degré assez élevé sans en détériorer sensiblement le pouvoir vaccinant. Sans entrer dans le détail de ces expériences, disons seulement que le sérum, même chauffé à 80°, se montre encore doué de propriétés vaccinantes ; il a, en plus, cette supériorité sur le sérum non chauffé, c'est de posséder une toxicité minime : ainsi, il ne provoque jamais, même à des doses élevées, des troubles tant soit peu sérieux chez les cobayes anaphylactisés.

Il suffit donc d'injecter 3 c. c. de sérum de cheval chauffé à 80° à un cobaye hypersensible, pour le rendre absolument réfractaire à l'injection d'une dose sûrement mortelle de sérum dans le cerveau.

*

Il n'en est pas moins vrai que le vaccin ainsi préparé ne peut cependant pas être considéré comme tout à fait indifférent, car, comme nous l'avons dit plus haut, seul le chauffage à 100° détruit toute toxicité.

Il n'est pas cependant impossible de tourner la difficulté et de parvenir à vacciner contre l'anaphylaxie avec une substance tout à fait inoffensive. Comme nous l'avaient montré les expériences récentes, le mieux est encore de vacciner avec du sérum normal, mais employé à des doses tellement faibles qu'il ne saurait en aucune façon être préjudiciable à l'animal. Il suffit, en effet, pour obtenir un effet vaccinant, d'injecter au cobaye sensibilisé, dans le péritoine, une dose aussi minime que 1/50, 1/100 de c. c. de sérum, dose qui pratiquement ne provoque guère de réaction tant soit peu appréciable ; or, l'expérience montre que les cobayes sensibilisés auxquels on injecte une aussi faible dose de sérum, deviennent, à la suite de cette injection, nettement antianaphylactisés, c'est-à-dire qu'ils sont en état de supporter impunément une dose sûrement mortelle de sérum dans le cerveau. Ici aussi, comme dans la plupart des cas, l'immunité s'établit avec une très grande rapidité ; d'après nos expériences, le cobaye qui a reçu dans le péritoine 0,05 c. c. de sérum, ne réagit plus à l'épreuve intracérébrale déjà 5 heures après.

Il existe encore d'autres moyens pour immuniser contre l'anaphylaxie ; nous voulons parler surtout de celui qui consiste à introduire du sérum dans le rectum.

On commence par débarrasser le rectum de son contenu au moyen d'un lavement glycériné, puis on introduit avec une seringue 10 c. c. de sérum, dilué d'un volume égal d'eau physiologique ; dans la majorité des cas, le lendemain ou le soir même, si l'injection a été faite le matin, le cobaye est en état d'antianaphylaxie. Inutile d'ajouter que ce mode de vaccination est absolument inoffensif : quelle que soit la quantité de sérum injectée dans le rectum et si anaphylactisé que soit le cobaye, il n'y réagit jamais en aucune façon.

*

Pour nous résumer : l'immunité antianaphylactique peut être obtenue de différentes façons.

Le chauffage à 56° des sérums thérapeutiques est de nature à atténuer les accidents, sans cependant les empêcher.

La narcose à l'éther ou à l'alcool confère une immunité complète, mais passagère.

Le sérum chauffé à 80°, injecté préventivement, confère une immunité certaine et durable, mais s'établissant lentement et au prix d'une légère réaction.

La vaccination la meilleure est celle que l'on réalise avec du sérum normal injecté dans le rectum ou, mieux encore, avec des doses extrêmement faibles de ce sérum injectées sous la peau.

*

Nous venons de passer ainsi en revue tous les moyens susceptibles d'empêcher l'anaphylaxie chez le cobaye, lorsque cet animal après avoir été anaphylactisé, est soumis à l'épreuve intracérébrale qui est, comme nous le savons aujourd'hui, une des plus sévères qui existent.

Il nous reste, pour être complet, à indiquer le moyen d'empêcher la mort lors de l'épreuve *intravasculaire;* nous visons notamment les cas où l'animal meurt subitement, quand on lui injecte pour une seconde fois dans les veines du sérum, ou du sang, ou même des microbes.

Il était généralement admis, et il l'est encore aujourd'hui, que cette mort subite est due à l'embolie, et pour l'empêcher, il a été recommandé d'injecter dans les veines des émulsions aussi fines que possibles. Cette recommandation on la faisait surtout pour les chevaux auxquels on était obligé de faire, en vue de leur immunisation, des injections répétées de microbes dans les veines. Or, malgré toutes les précautions prises, les accidents continuent à se produire et rien ne paraît les arrêter.

Nous nous sommes demandé si ces derniers n'étaient pas dus, sinon intégralement, au moins en grande partie, à l'anaphylaxie, et dans le cas où nous serions dans le vrai, s'il ne serait pas possible d'y porter un remède.

Pour vérifier cette hypothèse, nous avons eu recours à des *lapins* auxquels nous avons injecté du sang défibriné ou bien même du sérum pur.

La première injection de sang (de mouton, d'oie ou de poule) est faite indifféremment sous la peau, dans le péritoine ou dans les veines ; la dose de sang peut varier de 0,1 c. c. à 5 c. c. ; quinze jours ou trois semaines plus tard, on réinjecte du même sang, mais cette fois-ci dans les veines seulement; déjà quelques minutes après, le lapin tombe, il est pris de convulsions suivies de phénomènes paralytiques qui aboutissent le plus souvent à la mort.

En admettant, jusqu'à preuve du contraire, que notre hypothèse d'anaphylaxie fût vraie, nous avons appliqué aux lapins le procédé de vaccination qui nous a si bien réussi chez les cobayes, c'est-à-dire de petites doses injectées à titre préventif.[1]

Et l'expérience nous a montré, en effet, que si la veille de l'épreuve mortelle (4 à 8 c. c. de sang défibriné dans les veines suivant le poids de l'animal), on injecte au lapin déjà sensibilisé une petite quantité du même sang (0,2 à 0,5 c. c.) dans les *veines*, on le préserve sûrement de la mort.

Une étude plus détaillée nous a montré que cet état d'antianaphylaxie, si on peut l'appeler ainsi, s'installe avec la même rapidité que chez nos cobayes[2] ; ainsi, dans une de nos expériences, l'immunité fut complète après une heure et

[1] *Comptes-rendus Soc. Biol.*, tome LXVII, p. 125.
[2] *Annales de l'Institut Pasteur*, p. 125 ; 1907.

demie ; dans une autre expérience, bien que l'intervalle entre l'injection vaccinante et celle d'épreuve ne fût que de *cinq minutes,* le lapin supporta l'injection intraveineuse mortelle sans le moindre trouble.

Ce que nous venons de dire au sujet du sang défibriné, s'applique aussi aux sérums étrangers.

Faisons remarquer entre parenthèse que cette vaccination par petites doses nous a déjà donné des résultats satisfaisants dans les cas d'injections répétées dans les veines de microbes : streptocoques, méningocoques, bacilles typhiques et diphtériques chez les animaux de grande taille.

Mais, puisque c'est l'anaphylaxie sérique qui nous intéresse avant tout, rappelons que, grâce au moyen indiqué, nous espérons qu'on va pouvoir dorénavant introduire sans crainte des sérums thérapeutiques directement dans les veines. On sait, en effet, surtout depuis les récentes expériences, très précises, de Berghaus[1], que, injecté directement dans le sang, le sérum antidiphtérique exerce 500 fois plus d'effet qu'injecté sous la peau.

Or, si jusqu'à présent les cliniciens avaient des scrupules, d'ailleurs, très justifiés, comme nous l'avons vu, d'avoir recours à la voie intraveineuse, ces scrupules ne sont plus de mise maintenant que nous possédons le moyen de parer aux accidents sériques ; et dans tous les cas où une intervention énergique et rapide s'impose, on injectera sans la moindre hésitation du sérum directement dans les veines, en ayant soin de faire précéder cette injection d'une autre, également intraveineuse, mais beaucoup plus petite, seulement quelques minutes auparavant.

[1] *Centralbl. f. Bakter., I., Origin.,* t. L, p. 87.

Mode d'action des substances actives des sérums.

Par M. le Dr. J. BORDET (Bruxelles).

Il est superflu de dire que je ne pourrais considérer en détail la question qui m'est proposée ; les limites étroites d'un bref Rapport ne peuvent comporter que quelques remarques très générales. Au surplus, certains problèmes tels que celui des opsonines ou de l'anaphylaxie, ou bien encore le mécanisme du sérodiagnostic de la syphilis sont traités spécialement par d'autres rapporteurs, ce qui me dispense de les envisager. Je me bornerai donc à exprimer l'idée générale que l'on doit se faire, à mon avis, des anticorps et de leur mode d'action.

Voyons d'abord comment la plupart des savants qui se sont consacrés à l'étude de l'immunité envisagent l'ensemble des anticorps connus. Leur premier souci a été de les classer, et la classification généralement adoptée, sous l'influence d'Ehrlich notamment, établit entre les diverses catégories de ces substances actives des démarcations très tranchées. Par exemple, les agglutinines, les antitoxines et les sensibilisatrices présenteraient entre elles, d'après cette classification, au point de vue de la structure moléculaire, des différences essentielles : la molécule d'une antitoxine serait tout autrement construite que celle d'une agglutinine ou d'une sensibilisatrice : la première possèderait simplement un groupement atomique combinable apte à s'unir à la toxine correspondante ; la seconde aurait un groupement analogue, mais possèderait en outre un groupement fonctionnel, porteur de la propriété agglutinante ; la troisième molécule, celle de la sensibilisatrice, serait munie de deux groupements, tous deux combinables, mais qui s'uniraient, l'un à l'élément impressionné (microbe, globule rouge etc.), l'autre au complément.

Cette conception sur la structure des anticorps a certainement pénétré beaucoup d'esprits ; la lecture des travaux scientifiques montre qu'elle est souvent acceptée sans aucune objection. Quant à moi, j'estime qu'elle est formellement

inexacte et présente sous un jour très faux les réactions qui s'établissent entre les anticorps et les antigènes.

Comme j'ai eu récemment l'occasion de l'écrire, le vice fondamental de cette classification, c'est que, lorsqu'il s'agit de la réaction entre l'anticorps et l'antigène, elle attribue les phénomènes qui résultent de cette union à l'anticorps exclusivement, et nullement à l'antigène. Lorsqu'un microbe mélangé à l'immunsérum approprié s'agglutine, la classification nous dit: la cause initiale de cette agglutination réside non dans le microbe mais dans l'anticorps; cette agglutination s'explique grâce à l'intervention d'un groupement fonctionnel agglutinant, mais ce groupement fait partie de la molécule de l'anticorps et non point d'une molécule appartenant au microbe.

Sur quoi se base cette affirmation? Isolément, ni l'agglutinine, ni le microbe ne se réunissent en flocons; ce qui est agglutinable c'est le complexe formé par ces deux éléments. Pourquoi, lorsqu'il s'agit des propriétés d'un complexe, accorder la prédominance, relativement au déterminisme du phénomène, à l'un plutôt qu'à l'autre des deux constituants? De même, lorsqu'un antigène, en s'unissant à son anticorps, forme un complexe capable de fixer l'alexine, pourquoi attribuer ce pouvoir fixateur plutôt à l'anticorps qu'à l'antigène? Dans un semblable cas, il est vrai, l'anticorps se désigne par le terme, non d'agglutinine ou d'antitoxine, mais de sensibilisatrice ou d'ambocepteur. Mais ces termes ne sont que des étiquettes commodes servant à rappeler les phénomènes apparaissant dans les cas que l'on considère; on ne saurait leur attribuer une signification précise pour ce qui concerne la structure des anticorps. Certains antigènes, dès qu'ils sont unis à leur anticorps, deviennent agglutinables par les électrolytes; d'autres, à la suite de cette union, manifestent désormais le pouvoir de fixer l'alexine (complément); d'autres encore, vénéneux à l'état isolé, perdent leur toxicité en réagissant avec les principes actifs du sérum. Mais ces différences dans la manière de se comporter des antigènes tiennent vraisemblablement beaucoup plus à leur nature propre, aux caractères spéciaux à chacun d'eux, qu'aux qualités des anticorps en jeu dans les différents cas. S'il convient donc d'établir des démarcations, c'est entre les antigènes, dont la variété est infinie; ce n'est guère entre les anticorps. Ceux-ci, quels qu'ils soient,

agglutinines, sensibilisatrices, antitoxines, précipitines, font tous à peu près la même chose ; mais ce qu'ils font prend une physionomie spéciale suivant la nature propre de l'antigène qu'ils impressionnent spécifiquement.

Il faut bien reconnaître d'ailleurs qu'en traçant cette classification toute artificielle des anticorps, basée sur l'hypothèse de groupements fonctionnels dépositaires de propriétés caractéristiques, on obéissait à la tendance non d'expliquer les phénomènes (car ces groupements n'expliquent rien) mais au moins de les traduire en un langage d'une apparente précision, susceptible de schématiser les faits, en représentant chaque influence par un groupement, c'est-à-dire par un symbole. Mais cette tendance est évidemment dangereuse, elle est peu favorable au progrès des connaissances, précisément parce qu'elle donne trop aisément l'illusion d'une explication.

Groupement fonctionnel agglutinant, groupement complémentophile, ce ne sont que des images factices. D'abord, ce n'est pas à proprement parler l'agglutinine qui agglutine l'antigène, ce sont, comme je l'ai montré en 1899, les électrolytes qui agglutinent le complexe antigène-anticorps. Ensuite, les agglutinines ne sont pas les seules substances capables de rendre les microbes sensibles à l'action floculante des sels. Les bactéries qui ont absorbé des composés de fer, d'urane, d'alumine, se montrent désormais agglutinables par les sels (Neisser et Friedemann, Bechhold, Gengou) ; l'acide silicique donne lieu à des remarques analogues (Landsteiner et Jagic). Au point de vue non seulement de l'action des sels, mais aussi de l'influence de l'électricité, il existe des analogies entre les microbes chargés d'agglutinine et les complexes colloïdaux ; d'après Neisser et Friedemann, le complexe mastic-gélatine est, comme les bactéries qui ont fixé de l'agglutinine, floculable entre les électrodes par le courant. On ne saurait tirer argument, en faveur de l'existence réelle du groupement agglutinant, du fait que les agglutinines chauffées à une certaine température, peuvent garder la propriété de s'unir aux microbes tout en perdant celle de les agglutiner ; en effet, ce qui s'observe pour l'anticorps se constate aussi pour les microbes : chauffé vers 80° le bacille typhique fixe encore l'agglutinine mais devient inagglutinable (Weil) ; dans ces mêmes conditions, il perd également la propriété, qu'il possédait à l'origine, de se floculer sous l'action de la gélatine.

Des faits très comparables se retrouvent fréquemment lorsqu'on étudie les phénomènes d'adhésion. Je n'insiste pas davantage, Porges ayant fort bien démontré, il y a longtemps déjà, que l'hypothèse d'un groupement fonctionnel n'est nullement nécessaire à l'interprétation des diverses particularités du phénomène de l'agglutination.

Quant au groupement complémentophile, dont on a voulu doter les sensibilisatrices, et qui a motivé le terme d'ambocepteur, son existence n'est point corroborée par les faits et je crois inutile d'insister longuement à cet égard ; j'ai, à maintes reprises, développé cette notion qu'aucune union directe ne se contracte entre la sensibilisatrice et l'alexine. En réalité, la fixation de l'alexine par les éléments sensibilisés est un fait d'adsorption, d'adhésion moléculaire. De même que les agglutinines altèrent les propriétés d'adhésion des éléments sur lesquels elle se fixent, en modifiant leur affinité de contact pour le liquide ambiant et en les rendant ainsi sensibles à l'influence floculante des électrolytes, de même la sensibilisatrice en s'unissant aux éléments tels que microbes ou globules, forme un complexe doué de propriétés d'adhésion moléculaire nouvelles, et qui peut ainsi s'emparer, par adsorption, de l'alexine.

De crainte d'être trop long, je me bornerai à énumérer simplement les arguments qui montrent que le groupement complémentophile n'existe pas et que la fixation d'alexine représente selon toute vraisemblance un phénomène d'adsorption.

J'ai établi il y a longtemps, par des expériences nombreuses, *que la participation de l'antigène est toujours nécessaire à la capture de l'alexine; celle-ci, en l'absence de l'antigène, reste libre. Les sensibilisatrices, par elles-mêmes, ne peuvent l'absorber.* Cette notion est exacte pour les sensibilisatrices qui impressionnent les microbes ou les globules ; elle l'est aussi, comme l'a montré Gengou, pour les sensibilisatrices actives vis-à-vis de substances albuminoïdes. Cette indépendance de la sensibilisatrice et de l'alexine résulte aussi des expériences de filtration réalisées par Fronin, Muir et Browning. Lorsqu'on fait passer des sérums à travers certains filtres, les sensibilisatrices passent, tandis que le complément est retenu. Et comme l'ont vu récemment les savants anglais, les sensibilisatrices passent toujours aussi facilement, quelles

soient mélangées ou non à une forte dose de complément, lequel ne peut franchir l'obstacle. Au surplus, l'hypothèse du groupement complémentophile est encore en désaccord formel avec une autre expérience de Muir : ce savant a constaté que des globules ayant fixé de la sensibilisatrice, et qu'on a saturés d'alexine, peuvent ultérieurement perdre par diffusion une certaine dose de leur sensibilisatrice tout en gardant le complément. Bien plus, dans de telles conditions, ils perdent autant de sensibilisatrice que s'ils n'avaient pas absorbé de complément. Par conséquent, ce n'est nullement par l'intermédiaire de la sensibilisatrice que l'alexine est attachée au globule : en effet, s'il en était ainsi, le départ de la sensibilisatrice impliquerait forcément celui de l'alexine ; or, celle-ci ne quitte pas le globule.

On a considéré autrefois le phénomène de Neisser et Wechsberg comme apportant un sérieux argument en faveur de l'existence du groupe complémentophile et de l'union directe entre la sensibilisatrice et l'alexine. Ce phénomène, on le sait, consiste en ce qu'un excès de sérum sensibilisateur, en présence de microbes et d'une dose relativement faible d'alexine, nuit à la bactériolyse. Mais dans le phénomène de Neisser-Wechsberg interviennent des facteurs auparavant insoupçonnés : la fraction de l'alexine qui ne sert pas à la bactériolyse est selon toute vraisemblance (et les recherches récentes de Toyosumi confirment encore cette manière de voir) *absorbée par des produits microbiens qui dans le liquide ambiant réagissent avec l'immunsérum et peuvent même former ainsi un précipité avide d'alexine.* Je rappelle à ce propos les recherches plus anciennes de Gay montrant que le phénomène de Neisser-Wechsberg réalisé dans l'hémolyse est justiciable de cette interprétation.

A vrai dire, Ehrlich et Sachs croyaient avoir trouvé un exemple décisif du fait *qu'une sensibilisatrice peut s'unir à l'alexine (complément) en l'absence de l'antigène ; cet exemple est tiré de l'étude des propriétés hémolytiques du sérum de boeuf et du sérum de cheval vis-à-vis des globules de cobaye.* Mais j'ai montré avec Gay que l'interprétation de ces savants n'était pas exacte. Certes, le sérum de boeuf présente des propriétés assez particulières, mais elles sont dues, non pas à ce que ses ambocepteurs se comportent autrement que ceux des autres sérums, c'est-à-dire qu'ils pourraient s'unir au

complément en l'absence d'antigène, mais à l'intervention d'une matière spéciale, différente des principes actifs antérieurement connus, et que Gay, Streng et moi avons nommée *colloïde du sérum de boeuf ou conglutinine.* Nos conclusions ont été attaquées par Sachs et Bauer, mais les recherches complémentaires que Streng et moi-même avons récemment publiées ont montré que les objections de ces auteurs n'étaient point fondées. Je ne puis entrer ici dans le détail de cette discussion ; je crois pouvoir dire toutefois que nous avons établi avec toute la rigueur désirable, que, *comme les principes similaires des autres sérums, les sensibilisatrices du sérum de boeuf, d'une part peuvent s'unir aux globules rouges en l'absence d'alexine, et d'autre part ne provoquent la fixation de l'alexine qu'en présence de ces globules. Ces conclusions ont pu, grâce aux recherches de* Streng, *être étendues aux microbes.*

La thèse de l'existence d'un groupement complémentophile, ou, en d'autres termes, la théorie de l'ambocepteur, s'appuyait aussi sur des comparaisons. Le venin détruit plus aisément certains globules lorsqu'il s'est uni au préalable à de la lécithine (Kyes, Flexner Noguchi) ; dès lors, *on avait songé à comparer le venin aux ambocepteurs, et la lécithine au complément :* on avait ainsi un exemple de l'union directe d'un ambocepteur-venin avec un complément-lécithine. Mais cette assimilation est purement factice. D'abord, l'union du venin et de la lécithine est facilement démontrable expérimentalement, tandis que celle des vrais ambocepteurs et des vrais compléments ne l'est pas. En outre, les globules résistant à l'action du venin employé seul, mais hémolysables par le complexe lécithine-venin, se montrent incapables de fixer le venin en l'absence de lécithine, tandis qu'au contraire les sensibilisatrices des sérums hémolytiques peuvent toujours être absorbées par les globules en l'absence d'alexine.

On avait également mentionné l'étude des soi-disant *complémentoïdes* comme offrant des présomptions en faveur de la théorie de l'ambocepteur. Mais, en réalité, ces complémentoïdes ne sont, comme l'a montré Gay, que des alexines atténuées par un chauffage ménagé, et dont l'aptitude à la fixation et l'activité hémolytique ont été de la sorte nettement déprimées mais non complètement abolies. D'ailleurs, ces complémentoïdes ne présentent guère d'intérêt particulier :

s'ils étaient susceptibles de s'unir aux sensibilisatrices en l'absence des antigènes, ils devraient être cités à l'appui de l'hypothèse du groupement complémentophile. Mais ils ne présentent aucunement cette propriété.

Enfin, *mes propres expériences sur les antisensibilisatrices* ont été invoquées par les partisans de la théorie de l'ambocepteur. Comme je l'ai démontré, les antisensibilisatrices guérissent les globules sensibilisés : ils leur enlèvent en effet ce qu'ils avaient acquis par la sensibilisation, c'est-à-dire le pouvoir de fixer l'alexine ; Ehrlich et Sachs *ont interprété ce fait en disant que l'antisensibilisatrice saturait le groupement complémentophile de la sensibilisatrice unie au globule.* Mais si cette opinion était exacte, une antisensibilisatrice donnée devrait pouvoir neutraliser toutes les sensibilisatrices possédant des groupements complémentophiles identiques, c'est-à-dire aptes à s'unir à la même alexine. Or, comme des sensibilisatrices hémolytiques provenant d'espèces animales différentes peuvent provoquer l'hémolyse avec le concours d'une même alexine, on devrait observer que ces sensibilisatrices de provenances diverses sont susceptibles d'être neutralisées par une même antisensibilisatrice. Or, il n'en est rien : une antisensibilisatrice qui neutralise une sensibilisatrice venant du lapin n'agit pas sur des sensibilisatrices fournies par d'autres animaux. D'autre part, on peut, comme l'a montré Streng, instituer des expériences entièrement parallèles en opérant, non sur des antisensibilisatrices, mais sur des antialexines. Les résultats sont les mêmes, et cependant les alexines fixées sur les globules ne possèdent aucun groupement libre comparable à celui qu'on attribue aux sensibilisatrices ; je renvoie pour le détail de ces considérations au mémoire de cet auteur.

Tandis que la thèse du groupement complémentophile se trouve en désaccord avec les faits, il est facile de citer des arguments expérimentaux en faveur de l'idée que la fixation de l'alexine représente un phénomène d'adsorption. Les propriétés du citrate de soude sont à cet égard bien démonstratives : de même que cette substance s'oppose à l'adsorption d'un précipité inerte (tel que le sulfate de baryte) par les globules rouges, de même elle entrave la fixation de l'alexine par les globules sensibilisés et contrarie ainsi l'hémolyse. Comme l'a vu Gengou, à qui l'on doit beaucoup de rappro-

chements intéressants entre les phénomènes d'adsorption et les réactions des hémolysines, le même citrate empêche aussi, par le même mécanisme, l'hémolyse par le venin ou le sérum d'anguille. Grâce à ses constituants albuminoïdes, à sa nature colloïdale, le sérum lui-même exerce une influence analogue : il tend à maintenir l'alexine disséminée dans le liquide, et entrave dans une certaine mesure sa précipitation sur les éléments sensibilisés. Telle est, comme je l'ai montré avec Gay, et conformément aussi à certaines données expérimentales dues à Muir et Browning, la raison du pouvoir antagoniste des sérums chauffés à 56°, pouvoir que Pfeiffer et Friedberger, Sachs, avaient mis en évidence ; telle est, en d'autres termes, la raison pour laquelle des éléments tels que les globules rouges peuvent, lorsqu'ils ne sont que médiocrement sensibilisés, rester intacts en présence d'alexine, si le liquide renferme une quantité suffisante de sérum chauffé à 56°, tandis qu'ils se détruisent rapidement si le liquide où ils baignent renferme de la solution physiologique de NaCl au lieu de sérum chauffé.

Ce fait du pouvoir antagoniste du sérum chauffé fait concevoir pourquoi des éléments médiocrement sensibilisés peuvent n'enlever au liquide ambiant qu'une fraction de l'alexine susceptible de les hémolyser ; sous l'influence des colloïdes du sérum celle-ci tend à rester libre, et ne se fixera sur de nouveaux éléments qu'à la condition que ceux-ci soient plus fortement sensibilisés que ne l'étaient les précédents. Dans de pareils cas, il semble à première vue qu'il y ait deux alexines différentes, appropriées respectivement à chacun des deux éléments qu'on fait intervenir successivement, alors qu'en réalité le liquide n'en contient qu'une seule. C'est là (soit dit en passant) ce qui parfois semble justifier la thèse d'ailleurs erronée de la multiplicité fonctionnelle du complément dans un seul et même sérum.

En résumé, les théories fondées sur l'existence, dans la molécule de l'anticorps, de groupements atomiques, revêtus de prérogatives particulières et qui commanderaient toutes les manifestations constatables des propriétés des sérums, doivent être définitivement écartées. Mieux vaut adopter une manière de voir plus conforme aux faits, et qui présente en outre cet avantage d'introduire beaucoup plus d'unité dans nos conceptions sérologiques. Il n'y a pas de distinction fon-

damentale à établir entre les divers anticorps : antitoxines, agglutinines, sensibilisatrices, etc. Aucun de ces anticorps ne mérite le nom d'ambocepteur. Tous sont des «unicepteurs». Seulement, comme je le faisais remarquer plus haut, il existe des antigènes qui donnent par union avec l'anticorps approprié, des complexes capables d'absorber l'alexine, tandis que d'autres deviennent floculables par les électrolytes, ou bien encore perdent leur toxicité première. Ce n'est pas une question d'anticorps, c'est une question d'antigènes. Et l'on en arrive ainsi à ne plus reconnaître nécessairement diverses catégories très tranchées d'anticorps ; on se borne à constater la variété infinie des antigènes.

Je me borne à citer pour mémoire une question assez connexe à celle du groupement complémentophile et qui de même a été très longtemps discutée, celle de l'unicité ou de la pluralité fonctionnelle de l'alexine. Je pense qu'en raison surtout de l'expérience que la plupart des bactériologistes ont actuellement de la méthode Bordet-Gengou de la fixation de l'alexine, ce problème sera presque unanimement considéré comme tranché en faveur de l'unicité. Si par exemple l'alexine que fixent les microbes différait de celle qu'absorbent les globules, notre méthode de la fixation de l'alexine n'existerait pas ; il est probable aussi, s'il y avait dans un même sérum des alexines variées, que le sérodiagnostic de la syphilis serait impossible. Au surplus, j'ai mentionné plus haut que diverses expériences qui semblaient favorables à l'idée de la pluralité, s'expliquent grâce au pouvoir antagoniste des sérums, et je renvoie pour plus de détails aux considérations qu'avec Gay j'ai formulées à ce propos. Je crois donc pouvoir maintenir dans son intégrité l'interprétation qu'en 1895 j'ai émise à propos du mécanisme de l'immunité antimicrobienne, lorsque je démontrai que la bactériolyse était due — ainsi que le prouvaient mes expériences de réactivation du cholérasérum chauffé par du sérum normal frais — à la collaboration de deux substances distinctes, la sensibilisatrice spécifique et thermostabile, l'alexine thermolabile et répandue en même quantité chez les animaux neufs et chez les vaccinés. A ce moment, je crus pouvoir affirmer qu'en élaborant telle ou telle sensibilisatrice spécifique, l'organisme dirigeait en quelque sorte toujours la même arme, c'est-à-dire une seule et même alexine, soit contre un virus

déterminé, soit contre un autre. Je me sentis confirmé dans cette opinion lorsqu'en 1898 je découvris les sérums hémolytiques. Or, la thèse de l'unité fonctionnelle de l'alexine me paraît actuellement assez affermie pour que je puisse considérer comme définitive mon ancienne affirmation.

Quelle est la nature des antigènes avec lesquels les substances actives des sérums entrent en réaction ? En d'autres termes : quels sont exactement les principes constitutifs des microbes, globules rouges, etc. qui se montrent capables de s'unir aux anticorps ? Cette question fondamentale a fait l'objet d'un nombre considérable de travaux, elle a été traitée dans des revues générales parmi lesquelles je mentionnerai particulièrement, comme étant fort instructive et très complète, celle que l'on doit à Pick, l'un des savants les plus compétents dans cet ordre d'idées. On sait avec quelle insistance l'attention s'est portée, pour ce qui concerne la détermination des antigènes, sur les substances dites lipoïdes, que Landsteiner et Eisler, Bang et Forsmann, Dautwitz et Landsteiner, d'autres savants encore, ont particulièrement étudiées. Il est certain que les lipoïdes extraits des microbes, des globules rouges, etc. sont fréquemment susceptibles d'entrer en réaction avec certains constituants des sérums ; mélangés à ceux-ci, ils peuvent s'agglutiner, neutraliser plus ou moins nettement les hémolysines, etc. ; injectés aux animaux, ils donnent lieu, lorsqu'ils sont préparés d'une certaine façon, à la production des anticorps spécifiques. Je me demande cependant si leur importance n'a pas été beaucoup exagérée. Il est possible que les moyens usités pour l'obtention des lipoïdes fournissent ces substances non pas à l'état pur, mais en mélange avec des matières protéiques. Des liquides tels que l'éther, le toluol, etc. peuvent s'emparer de certaines matières avec lesquelles on les met en présence, de deux manières très différentes : ils peuvent s'en charger soit à la faveur de leur pouvoir dissolvant, soit en raison de leur affinité d'adsorption. Les albuminoïdes adhèrent avec une prédilection surprenante à des substances telles que le toluol ou même la paraffine. Comme Dautwitz et Landsteiner l'ont vu, les stromas de globules rouges sont réellement adsorbés par le toluol ; il en est de même de certains microbes, tels que le bacille diphtérique, ainsi qu'on le constate aisément lorsqu'en vue d'obtenir le poison diphtérique, on emploie le toluol pour stériliser les

cultures. Le bacille tuberculeux se comporte de même ; récemment on a même utilisé l'adsorption de ce microbe par la ligroïne, en vue de la déceler plus facilement dans l'expectoration. On doit dans ces conditions se demander, si les liquides considérés comme des solutions de lipoïdes, ne renferment pas d'autres matières à l'état de suspension fine. Certaines solutions de lipoïdes, celles par exemple que l'on obtient en épuisant par de l'alcool méthylique des globules rouges de lapin préalablement lavés et desséchés, sont totalement inactives au point du vue de la productions des anticorps spécifiques : injectés au cobaye, les lipoïdes qu'on se procure ainsi en abondance ne provoquent point la formation d'hémolysines. Et cependant, comme Sleeswijk et moi-même l'avons constaté, ces lipoïdes venant des globules de lapin s'agglutinent énergiquement par certains sérums normaux, tels que le sérum de poule, qui agglutinent très fortement aussi les globules intacts de lapin. On est tenté en conséquence d'admettre que ces matières représentent véritablement l'élément qui dans le globule intact de lapin entre en réaction avec le sérum de poule pour donner lieu à l'agglutination. Toutefois cette conclusion si justifiée de prime abord se heurte à de graves objections : nous avons mélangé, Sleeswijk et moi, du sérum de poule (chauffé à 56°) avec un excès de globules de lapin. Après centrifugation, le liquide surnageant n'agglutinait plus de nouveaux globules de lapin, mais agglutinait encore très fortement les lipoïdes dont il vient d'être question. Il est possible, comme certains auteurs l'ont suggéré, que les antigènes ne soient pas exclusivement formés de lipoïdes, mais représentent de véritables complexes dus à l'union, par adsorption vraisemblablement, de lipoïdes avec certains éléments de nature albuminoïde.

Les grandes difficultés que l'on doit surmonter lorsqu'on tente de déterminer et d'isoler les antigènes se retrouvent aussi marquées lorsqu'on s'applique au travail parallèle consistant à caractériser les anticorps. Je disais plus haut qu'à mon avis les diverses catégories d'anticorps ne sont point séparées, au point de vue de la structure clinique, par ces démarcations si tranchées que la classification d'Ehrlich comporte nécessairement. Mais il n'en est pas moins vrai, qu'au point de vue de la spécificité, le nombre des anticorps possibles est pour ainsi dire infini. Si rien n'autorise à doter certains anticorps, agglutinines et ambocepteurs par exemple,

de groupements différents qui les caractérisent et les distinguent de la manière la plus formelle, il est évident néanmoins que deux ambocepteurs actifs sur des globules différents ne peuvent être entièrement identiques, et qu'on ne saurait les confondre non plus avec l'antitoxine diphtérique par exemple. Ce sont là des différences, non de structure fondamentale, mais de spécificité. Pour les interpréter, on ne peut avoir recours, dans l'état actuel de nos connaissances, qu'à des hypothèses. J'ai pour ma part l'impression que les anticorps qui s'adressent à des antigènes différents se distinguent plutôt par leur état physique que par leur constitution chimique. Il me semble probable que les substances capables de fonctionner comme anticorps doivent se trouver dans le sérum à des états variés de division colloïdale, en équilibre plus ou moins stable vis-à-vis du liquide ambiant, doivent en d'autres termes occuper des points très variés de cette zone qui sépare la précipitation de la dissolution. Leurs qualités d'adhésion seraient ainsi très diverses ; corrélativement ils seraient aptes à former des complexes avec certains antigènes et non pas avec d'autres.

Une question capitale qui se pose lorsqu'il s'agit d'identifier les anticorps est la suivante : les anticorps qui caractérisent les immunsérums, sont-ils comme l'indique la théorie d'Ehrlich, identiques à ceux qui se rencontrent déjà, en faible dose, avant l'immunisation, dans le sérum normal ? Des savants très autorisés inclinent actuellement à donner à cette question une réponse négative : on connaît les importantes remarques de Kraus sur la rapidité de combinaison de la toxine du vibrion Nasik avec les anticorps soit du sérum normal, soit du sérum spécifique. Les anticorps normaux et spécifiques se distingueraient essentiellement par leur avidité pour l'antigène. A d'autres égards encore, notamment pour ce qui concerne la réversibilité plus ou moins marquée des réactions, la tendance à adhérer à des corps adsorbants variés, etc., les anticorps normaux et propres aux immunsérums semblent, d'après certains savants, notamment Landsteiner et ses collaborateurs, ne point se comporter exactement de même.

A vrai dire, cette question de l'identité ou de la diversité des anticorps normaux et produits par l'immunisation est particulièrement difficile à trancher pour la raison notamment qu'elle est indissolublement liée, dans beaucoup de cas tout

au moins, à celle de la nature des antigènes aptes à réagir, soit avec les sérums neufs, soit avec les immunsérums. Supposons par exemple qu'un même globule s'agglutine par le sérum neuf d'une part, par l'immunsérum de l'autre ; les deux agglutinines en jeu sont-elles identiques? La question préalable à résoudre est celle de savoir si. dans les deux cas, c'est toujours le même antigène qui est impressionné le plus fortement. Si les antigènes diffèrent, il devient naturel que les deux anticorps soient également différents, sans qu'on soit autorisé à proscrire formellement l'idée que les anticorps des immunsérums représentent simplement des anticorps normaux sécrétés plus abondamment. On peut supposer en effet que le globule puisse posséder deux antigènes distincts *A* et *B*, que d'autre part le sérum normal contienne en dose assez forte un anticorps impressionnant *A*, et en dose beaucoup plus faible un anticorps impressionnant *B*: dans ces conditions, l'effet observé lorsqu'on mélangera ce globule avec le sérum neuf sera dû essentiellement à l'antigène *A* et à l'anticorps correspondant. Mais, poursuivant notre supposition, nous pouvons imaginer qu'à la suite de l'immunisation l'anticorps sécrété en plus grande abondance soit, non pas celui qui est approprié à l'antigène *A*, mais celui qui correspond à l'antigène *B*. Dans ces conditions, le sérum normal et l'immunsérum devraient la majeure partie de leur activité à des anticorps distincts, s'adressant à des antigènes différents, et cependant l'anticorps caractéristique de l'immunsérum existerait déjà, mais en quantité inappréciable, dans le sérum extrait avant l'immunisation. On voit combien le problème exige d'être traité avec circonspection ; si j'ai cru pouvoir émettre ces considérations, c'est qu'elles pourraient fort bien être vérifiées par les faits. Déjà Dautwitz et Landsteiner ont cru pouvoir admettre que les lipoïdes sont plus sensibles à influence des sérums normaux qu'à celle des immunsérums. D'autre part, des recherches que j'ai poursuivies avec mon collaborateur Sleeswijk semblent bien indiquer que ce ne sont point les mêmes antigènes qui jouent le rôle prédominant lorsque le microbe coquelucheux réagit d'une part avec l'immunsérum, de l'autre avec le sérum normal ; mais on ne peut néanmoins affirmer avec une complète certitude que le sérum normal soit totalement dépourvu de l'anticorps caractérisant l'immunsérum ; peut-être en contient-il des traces.

Un autre point de vue que comporte l'étude des antigènes est celui de leur signification réelle pour le diagnostic des cellules ou des microbes. Grâce à la découverte réalisée par PFEIFFER en 1894 du diagnostic des microbes in vivo au moyen de l'immunsérum, méthode que je pus remplacer l'année suivante par le procédé, basé sur le même principe, mais plus commode, du sérodiagnostic in vitro, nous pouvons, en recourant aux anticorps spécifiques, reconnaître la nature des microbes que nous étudions et les distinguer de leurs congénères. Mais le caractère que possède un microbe donné de réagir avec l'immunsérum approprié est-il ineffaçable? Ne peut-il disparaître lorsque le microbe est soumis à certaines conditions d'existence? Quel est notamment, à cet égard, le rôle des conditions d'alimentation?

Déjà en 1896, nous avions vu, METCHNIKOFF et moi, qu'à la suite de certaines vicissitudes, telles qu'un séjour prolongé dans les leucocytes, le vibrion cholérique résiste très nettement à l'influence agglutinante du cholérasérum. Divers savants, TROUSSAINT, BAIL, LEVADITI, etc. ont observé beaucoup d'exemples analogues. Les remarquables travaux de GRASSBERGER et SCHATTENFROH sur le charbon symptomatique fournissent à cet égard des renseignements très intéressants: certaines cultures se montrent réfractaires aux effets du sérum agglutinant. On pourrait interpréter ces faits en imaginant que, grâce à certaines réactions vitales, le microbe parvient à résister à l'influence de l'agglutinine tout en restant apte à se combiner avec elle; il s'agirait ainsi d'un phénomène d'adaptation. Mais les expériences que SLEESWIJK et moi-même avons réalisées sur le microbe coquelucheux montrent que la modification peut être plus profonde. En réalité, le microbe peut perdre complètement, sous l'influence de conditions de vie spéciales, certains de ses éléments caractéristiques, et notamment l'antigène qui réagit avec l'agglutinine du sérum spécifique. Il y a donc véritablement disparition du signe distinctif qui permet le sérodiagnostic par l'agglutination. Le microbe coquelucheux préfère de beaucoup les milieux de culture riches en sang défibriné, mais on peut l'accoutumer à vivre sur l'agar ordinaire, milieu sur lequel il refuse totalement de se développer lorsqu'il vient d'être extrait de l'organisme. En cultivant le même microbe, soit sur milieu solide riche en sang, soit sur agar ordinaire, on obtient deux races distinctes que

l'on peut pour plus de facilité appeler microbe-sang et microbe-agar. Or, au point vue de l'action des sérums, ces deux variétés, bien qu'issues d'une même souche, se montrent différentes. Si l'on immunise des animaux d'une part contre le microbe-sang, de l'autre contre le microbe-agar, on obtient deux sérums qui ne sont pas identiques. Je ne puis, faute de temps, entrer dans le détail de ces constatations. Je me bornerai à citer une expérience.

Considérons le sérum d'un cheval immunisé contre le microbe développé sur un milieu riche en sang de cheval. Ce sérum agglutine ce dernier microbe à dose extrêmement faible, tandis qu'il est infiniment moins actif sur le microbe-agar. Mais il y a plus. On peut démontrer que si le microbe-sang est si sensible à l'influence agglutinante de ce sérum, c'est qu'il possède un antigène dont le microbe-agar est totalement dépourvu. En effet, prenons une forte dose de suspension dans la solution physiologique de chlorure sodique de ce microbe-agar ; ajoutons une quantité très minime du sérum dont il vient d'être question. Au bout d'un certain temps, centrifugeons, et décantons le liquide surnageant. Nous constatons que celui-ci a gardé entièrement, sans qu'on puisse observer la moindre diminution, son énergie agglutinante à l'égard du microbe-sang. D'autre part, il va sans dire qu'on enlève entièrement l'agglutinine du sérum si on le mélange, non pas à du microbe-agar, mais à du microbe-sang. Il est donc certain que le microbe de la coqueluche perd, lorsqu'on le cultive sur agar ordinaire, le pouvoir de s'unir à une agglutinine et qu'au contraire il absorbe lorsqu'il s'est développé sur le milieu riche en sang. Il se comporte donc, suivant le mode d'alimentation, et au point de vue du sérodiagnostic par l'agglutination, comme s'il ne représentait plus une seule et même espèce microbienne. Au cours de recherches toutes récentes sur les variétés du bacille dysentérique, Ruffer et Wilmore ont montré, grâce également à la méthode de l'absorption spécifique, que ces variétés se distinguent par la nature de leurs agglutinogènes. Dans le cas du bacille dysentérique, il s'agit de variétés créées par la nature ; dans celui des microbes coquelucheux dont il vient d'être question, les variétés ont été artificiellement obtenues, grâce à l'emploi de substrats nutritifs différents. On peut donc considérer comme démontré ce que Grassberger et Schratenfroh prévoyaient, à savoir que

des matières spécifiques du sérum, telles que les agglutinines, ne portent point nécessairement leur action sur des substances microbiennes fondamentales dont la présence est liée à la nature, à la constitution même de l'espèce, mais sur des produits en quelque sorte accessoires, qui peuvent apparaître ou faire défaut, dont l'élaboration par conséquent ne fait nullement partie de l'ensemble des caractères héréditaires immuables qui confèrent à l'être vivant sa physionomie propre et son identité.

N'ayant point à envisager ici les problèmes de l'origine et de la constitution des substances actives des sérums, je ne puis que faire allusion, pour ce qui concerne l'alexine ou complément, aux recherches effectuées en vue de nous dévoiler sa constitution intime, et que l'on doit notamment à Brand, à Ferrata, à Sachs, aux travaux si intéressants de Mlle Fassin, qui a découvert des relations inattendues entre l'activité du corps thyroïde et la teneur du sang en alexine. Au point de vue de la nature des anticorps et de leur purification, je ne puis que citer les travaux de Brieger, de Frouin, qui se sont proposés de séparer les anticorps des autres constituants du sérum, et, dans le même ordre d'idées, les recherches si ingénieuses et si délicates à la suite desquelles Liebermann nous annonce la solution de ce problème si difficile de l'extraction des anticorps. Mais je ne dois considérer ces substances qu'au point de vue de leurs effets ; il ne me reste plus qu'à présenter quelques remarques relatives à leur mode d'union avec les antigènes.

La cause première et le mécanisme intime de la spécificité nous étant encore totalement inconnus, il faut bien réserver jusqu'à nouvel ordre la question de savoir pourquoi tel anticorps s'unit à tel antigène et non à tel autre. Mais au moins peut-on rechercher comment la combinaison s'effectue. On peut rechercher tout d'abord s'il s'agit d'une combinaison chimique réelle ou d'une simple soudure physique, mais beaucoup d'expérimentateurs — et je suis du nombre — pensent que cette question ne doit pas être posée avec trop d'insistance, pour la raison que les frontières de la physique et de la chimie sont très indécises, et qu'il n'appartient guère aux biologistes de vouloir les préciser davantage. Ce qui importe, c'est d'établir à quelle catégorie de réactions il convient de comparer celles que nous offrent les anticorps. Par exemple,

on peut se demander si ces dernières doivent être rangées dans le groupe des phénomènes d'adsorption, mais ce n'est certes point au cours de travaux sur l'immunité que l'on pourra décider si, en thèse générale, les phénomènes d'adsorption appartiement au domaine de la physique ou à celui de la chimie.

On sait avec quel zèle le débat s'est poursuivi entre les savants qui se rangent à l'opinion d'EHRLICH, ceux qui acceptent plus volontiers la théorie d'ARRHENIUS-MADSEN, et ceux qui, comme moi, pensent que les réactions entre les anticorps et les éléments qu'ils impressionnent relèvent plutôt de l'affinité d'adsorption. La notion des affinités énergiques et de la combinaison en proportions fixes, admise par EHRLICH, conduit nécessairement dans des cas nombreux, à attribuer aux toxines ou autres éléments soumis à l'action des anticorps, une constitution extrêmement complexe. Le fait fondamental, établi par EHRLICH, consistant en ce qu'à un mélange neutre de toxine et antitoxine il faut ajouter plusieurs doses mortelles de poison pour que ce mélange amène la mort des animaux, se concilie fort mal avec l'idée des proportions fixes lorsqu'on met en jeu, comme l'ont fait notamment GRASSBERGER et SCHATTENFROH, non pas un liquide renferment plusieurs substances vénéneuses, mais une toxine unique. Les vues si ingénieuses d'ARRHENIUS et MADSEN se heurtent assez fréquement d'autre part à ce fait expérimental que les complexes résultant de l'union des éléments combinables avec leurs anticorps appropriés, ne manifestent pas régulièrement toute la réversibilité que la théorie de ces auteurs exigerait.

Je pense que la manière de voir que j'ai cru pouvoir émettre il y a longtemps déjà, en 1899, 1900 et 1903, et d'après laquelle il y aurait intérêt à comparer les réactions des sérums avec celles qui dépendent de l'adhésion moléculaire n'a pas été jusqu'ici démentie par les faits. Au surplus, elle a été adoptée presque intégralement par divers savants tels que PAULI, et nettement corroborée et étendue par les travaux de LANDSTEINER et JAGIC, DANYSZ, BILTZ, BECHHOLD, GRAW, ZANGGER, et bien d'autres. Elle comporte essentiellement la notion de l'union en proportions variables, et à cet égard l'assimilation de la formation des complexes anticorps-antigène à des exemples d'adsorption très simples, telles que la coloration du papier par les couleurs d'aniline, a été instructive.

De même qu'un objet qui se teint peut fixer des quantités variables de couleur, de même une molécule de toxine ou autre antigène analogue pourrait s'adjoindre un nombre variable de molécules d'anticorps, la toxine devenant ainsi, progressivement, d'autant moins vénéneuse qu'elle a fixé plus d'antitoxine. Un mélange de toxine avec une quantité d'antitoxine qui ne suffit pas à assurer la neutralisation complète, ne contiendrait donc point une certaine dose de toxine libre à côté de toxine complètement neutralisée : il renfermerait le poison à l'état de neutralisation partielle, l'anticorps s'étant distribué sur toutes les molécules toxiques présentes dans le liquide. On comprendrait ainsi les propriétés si remarquables de semblables mélanges, et notamment celles qu'Ehrlich attribue à la présence de poisons particuliers, les toxones. Peut-on, à vrai dire, démontrer que de pareilles mixtures renferment des complexes constitués de poison insuffisamment saturé d'anticorps, ou — en thèse générale — que la composition de ces complexes varie suivant les proportions respectives de la toxine et de l'antitoxine que l'on mélange? J'ai apporté à ce sujet, il y a quelques années, certaines preuves expérimentales, mais les remarquables travaux de Grassberger et Schattenfroh sur la toxine et l'antitoxine du charbon symptomatique me paraissent à cet égard tout à fait décisifs. Ces savants ont démontré, en recourant notamment à l'action de la chaleur, que les complexes toxine-antitoxine ont des propriétés différentes suivant qu'ils résultent de l'union de beaucoup de toxine avec peu d'antitoxine, ou inversément : il y a donc lieu d'admettre que corrélativement leur composition varie. Les constatations de Landsteiner et Jagic sur l'agglutination plaident dans le même sens. En outre, Grassberger et Schattenfroh ont vu que la dilution rend la neutralisation plus pénible, mais qu'on n'obtient pas des mélanges identiques lorsque d'une part on mélange la toxine et l'antitoxine après les avoir diluées, ou que, d'autre part, on dilue la toxine et l'antitoxine après les avoir mélangées. Des constatations de ce genre se concilient mal avec la théorie d'Arrhenius-Madsen, pour laquelle le même état d'équilibre devrait s'établir. Ce qui accroît beaucoup la signification des recherches de Grassberger et Schattenfroh, c'est que leur poison est de constitution très simple, et dépourvu notamment de toxoïdes.

Les réaction entre antigènes et anticorps ne s'opèrent souvent qu'avec une vitesse très modérée, variable d'ailleurs suivant les cas. MORGENROTH a montré par exemple que l'action de l'antitoxine sur le poison diphtérique est beaucoup plus lente qu'on ne le croyait. Ces faits ne sont nullement incompatibles avec la théorie de l'adsorption ; la puissance de l'affinité d'adsorption varie avec chaque corps adsorbant et chaque corps adsorbé, et ces différences se traduisent en ce que l'union qui s'opère plus ou moins vite, aboutit à la constitution de complexes plus ou moins stables. La réversibilité peut s'observer dans une certaine mesure, mais elle est souvent fort incomplète, et c'est bien ce caractère qu'affectent en général les réactions entre anticorps et antigènes. Parmi les faits qui ont le plus contribué à affermir la notion de l'union en proportions variables (notion si compatible avec la théorie de l'adsorption), et qui d'autre part ont montré que les complexes obtenus ne manifestent souvent qu'une réversibilité fort incomplète, il convient de citer spécialement ceux qu'a fournis la méthode de l'addition, à l'anticorps, de l'antigène en dose unique ou fractionnée. A propos tout d'abord des hémolysines, j'ai introduit cette méthode en 1900, en poursuivant la comparaison des réactions des sérums avec les phénomènes de teinture : un volume donné de sérum hémolytique peut détruire plus de globules lorsque ceux-ci y sont introduits en une seule fois que s'ils y sont ajoutés par fractions, ces additions successives étant séparées par des intervalles suffisants. On le sait, cette même expérience, réalisée par DANYSZ, VON DUNGERN, SACHS, etc. à propos de toxines et d'antitoxines, par CRAW à propos des microbes et des agglutinines, a fourni à ces expérimentateurs des résultats analogues. La similitude de ces résultats avec ceux qu'on observe lorsque dans un bain colorant suffisamment dilué on introduit, en une seule ou en plusieurs fois, une certaine quantité de papiers-filtre, cette similitude est complète et a été confirmée notamment par CRAW. Lorsqu'en ménageant des intervalles de temps suffisants, on ajoute le papier par fragments, les premiers morceaux se teignent violemment et épuisent le bain, les derniers ne trouvent plus de couleur disponible. Parallèlement, lorsqu'il s'agit de toxine et d'antitoxine, on conçoit que les dernières portions de poison, ne trouvant plus d'antitoxine, restent intactes. Il est remarquable,

que dans le cas des précipitines et des antigènes précipitables, cette interprétation semble être unanimement acceptée. Pour qu'un précipité naisse dans le mélange d'une précipitine avec le sérum précipitable, il faut que ce dernier ne soit pas trop abondant; s'il s'y trouve en excès, le liquide reste limpide. L'interprétation presque évidente, admise par von Dungern, est que les molécules de l'antigène ne sont susceptibles de se précipiter qu'à la condition d'avoir fixé un nombre suffisant de molécules de précipitine. Les complexes trop riches en précipitable restent invisibles. Par conséquent, les complexes diffèrent suivant les proportions respectives des deux constituants. Mais l'expérience de l'introduction d'un excès d'antigène soit en dose unique, soit à doses fractionnées, est à ce propos très démonstrative. Ajouté en une seule fois à une dose déterminée de sérum précipitant, le sérum précipitable en excès donne un liquide limpide. Lorsqu'au contraire on l'ajoute par portions, un précipité apparaît par l'addition des premières doses, et persiste indéfiniment malgré l'introduction des dernières fractions. Suivant la manière dont on réalise le mélange, on obtient donc, en employant des proportions identiques de précipitine et de précipitable, des liquides tout à fait différents.

Un phénomène qui à juste titre a beaucoup attiré l'attention des expérimentateurs, c'est celui de la stabilisation progressive qu'éprouvent parfois, à partir du moment où ils se sont constitués, les complexes anticorps-antigène. Ces complexes, assez aisément dissociables au début, semblent se consolider en quelque sorte dans les heures qui suivent. Landsteiner et Jagic, von Dungern, Sachs, Otto et Sachs, ont apporté à ce sujet d'intéressants documents. La comparaison avec les phénomènes de teinture semble encore très justifiée à ce propos ; certaines couleurs s'unissent de plus en plus intimément à l'objet qu'elles teignent, perdent de plus en plus complètement leurs relations d'adhésion avec le liquide ambiant, et tendent ainsi à devenir insolubles (Nernst). On pourrait, semble-t-il, invoquer encore, à titre d'analogie, le fait que divers précipités albuminoïdes, obtenus grâce à certains réactifs tels que l'alcool, deviennent de plus en plus insolubles, lorsqu'on les conserve longtemps. La cohésion augmente aux dépens de l'adhésion pour l'eau.

Enfin, les quantités d'anticorps que les antigènes peuvent

fixer en fonction de la concentration ont été déterminées par de nombreuses recherches, parmis lesquelles celles d'Eisenberg et Volk restent classiques. De l'avis de beaucoup d'observateurs, les lois mises en évidence à ce propos se rapprochent très nettement de celles qui régissent les phénomènes d'adsorption. On peut dire, en résumé, que la connaissance approfondie de ceux-ci sera pour l'étude des réactions d'immunité, d'une grande fécondité.

Cependant, cette affinité d'adsorption, est-elle suffisamment élective pour que vraiment on puisse lui attribuer les réactions des sérums, dont le caractère le plus frappant est d'être spécifiques? A vrai dire, la délicatesse, l'électivité que manifeste l'affinité d'adsorption apparaissent de plus en plus clairement. Mis en présence les uns des autres, les corps adsorbants et adsorbables divers s'attirent avec des énergies très inégales, et comme pour l'affinité chimique proprement dite, on assiste souvent, en observant la force d'adhésion moléculaire, à de véritables compétitions entre deux substances, pour la possession d'une troisième, ou bien même à des remplacements, à des substitutions d'une substance par une autre. Par exemple les albuminoïdes du sang, en s'emparant du savon, protègent les globules contre ce dernier (Meyer); pour une raison analogue, ils les protègent même contre l'hémolysine du sérum d'anguille (Frouin), Le citrate de soude peut, en s'emparant du sulfate de baryte, décomposer un complexe déjà formé de ce corps avec la mucine (Gengou). Les principes agglutinants du sérum de poule sont plus avides de lipoïdes venant des globules de lapin que de ceux qui proviennent d'autres globules. De tels exemples pourraient être multipliés. D'autre part, les propriétés d'adhésion sont fonction non seulement de constitution chimique, mais aussi de l'état physique des corps: on peut concevoir que l'aptitude d'un antigène à s'unir à son anticorps puisse disparaître sous l'influence de légères altérations, de simples modifications physiques; on comprendrait aussi pourquoi dans les expériences d'Obermeier et de Pick, on n'obtient pas, en immunisant les animaux contre des albuminoïdes préalablement bouillis, un sérum absolument identique à celui que fournissent les animaux traités par des albuminoïdes de même nature, mais qui n'ont pas été soumis au chauffage. L'explication de la spécificité n'est pas dévoilée, mais il est à pré-

sumer qu'elle comportera l'intervention, à titre prédominant, de l'affinité d'adsorption.

Il n'est point d'immunité qui ne soit signalée par l'accomplissement de la fonction phagocytaire, et cette grande vérité, mise en lumière grâce aux mémorables découvertes de Metchnikoff, s'impose de plus en plus impérieusement, comme en témoigne d'ailleurs l'intérêt suscité par les opsonines, que d'autres rapporteurs ont à envisager. Mais je voudrais mentionner très brièvement certaines propriétés protectrices que divers sérums semblent posséder, et qui se dirigent contre une formation microbienne très importante pour la compréhension de la virulence ; je fais allusion aux capsules. J'ai montré en 1897, à propos du streptocoque, que la production de capsules représente chez le microbe, une véritable adaptation agressique ; en effet, les microbes qui sont parvenus à s'envelopper d'une capsule possèdent désormais la singulière propriété de se dérober entièrement à la phagocytose : les leucocytes les plus vivants, les plus actifs, ne réussissent plus à les capturer. Ces recherches ont été confirmées et étendues par divers savants : Sawlchenko, Gruber et Futaki, Stiennon, Eisenberg, d'autres encore, et la signification des capsules au point de vue de la virulence, tant pour le streptocoque que pour le charbon et autres microbes, est certaine. Tout récemment, Preisz a consacré à l'étude des capsules de la bactéridie charbonneuse, un travail fort important. Grâce à la production de cette enveloppe protectrice, le microbe résiste même, ce que l'on ignorait autrefois, à l'influence bactéricide des humeurs et aux antiseptiques. Les microbes très atténués se distinguent en ce qu'ils sont incapables de sécréter des capsules. En outre, la matière constitutive des capsules entre en réaction avec certains principes du sérum. A cet égard encore, les humeurs interviennent donc pour favoriser la phagocytose, puisqu'elles tendent à annihiler, chez le microbe, le revêtement protecteur dont il s'était muni. Sans mentionner les opsonines déjà connues, on peut donc admettre, d'après les recherches de M. Preisz, qu'un nouveau lien s'établit entre ces deux fonctions défensives, qu'autrefois l'on se plaisait à opposer l'une à l'autre sans prévoir leur corrélation réelle : l'activité des humeurs et l'acte de la phagocytose.

XVIe CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉDECINE

(BUDAPEST: AOÛT—SEPTEMBRE 1909)

SECTION XVIII:

B) IMMUNITÉ

COMMUNICATIONS

Beiträge zur Kenntnis der Hämolyse.

Von Dr. JULIUS KISS (Budapest).

Vor mehr als zwei Dezennien, als die Erscheinungen der Hämolyse zum ersten Male genauer untersucht wurden, bedeutete dieses Studium den Anfang einer neuen Richtung in der Medizin. Noch war das Problem der Hämolyse in reinen Salzlösungen nicht in allen seinen Teilen vollends gelöst, als eine andere Form der Hämolyse, die Hämolyse durch Hämolysine, ein hohes Interesse für sich gewann. Heute ist der Gegenstand unserer Untersuchungen die Hämolyse in Gemischen, welche ausser Kochsalz auch Hämolysin enthalten.

Das Kochsalz beeinflusst die Wirkung des Hämolysins. Dass man sich aber trotzdem mit dieser Beeinflussung wenig beschäftigt hat, ist darauf zurückzuführen, dass man bei den Hämolysinuntersuchungen überall die gleiche Salzkonzentration, die sogenannte «physiologische Kochsalzlösung» anwendete. Will man abei systematisch verfahren, so ist es geboten mit der Frage der Beeinflussung der Hämolysinwirkung durch die Salzkonzentration zu beginnen.

In einer stark verdünnten Kochsalzlösung entsteht Hämolyse; in einer stark konzentrierten Lösung werden die Blutkörperchen ebenfalls aufgelöst. In den mittleren Konzentrationen liegt eine Hemmungszone für die Hämolyse und diese Hemmungszone hat ein Maximum, d. h. es gibt eine Konzentration, welche die Blutkörperchen vor der Auflösung am besten schützt. Ist nun diese Konzentration die übliche Kon-

zentration der physiologischen Kochsalzlösung? Diese Lösung soll einen mit dem des Blutserums gleichen osmotischen Druck besitzen und für die meisten Blutarten wird als solche die 0,85—0,90 %-ige Kochsalzlösung betrachtet. Stellt diese Konzentration wirklich das Optimum für die Blutkörperchen dar?

Ein einfacher Versuch kann uns überzeugen, dass die Konzentration der physiologischen Kochsalzlösung etwas zu niedrig gewählt ist. Wird Rinderblutserum mit der gleichen Menge destillierten Wassers verdünnt und mit einer kleinen Menge Rinderblutkörperchen versetzt, so beobachtet man in dieser Mischung selbst nach 24 Stunden gewöhnlich bloss eine schwache Hämolyse. Wird dagegen die physiologische Kochsalzlösung auf das doppelte verdünnt, so entsteht eine Flüssigkeit, welche die Rinderblutkörperchen fast momentan auflöst. Die Schutzwirkung des auf das doppelte verdünnten Serums ist als einer 0,43—0,45 %-igen bedeutend überlegen.

Es ist übrigens für die Praxis nicht von Belang, wenn man an die bisher übliche Konzentrationen festhält; gegen die Anwendung einer leicht «hyperotnischen», z. B. 1 %-igen Lösung wird man wahrscheinlich noch auch kein Bedenken haben. Es wird sich im Laufe unserer Darlegungen zeigen, dass bei den Hämolysinuntersuchungen die physiologische Kochsalzlösung überhaupt keine andere Funktion haben kann, als diejenige, dass verschiedene Forscher ihre Versuchsresultate ohne etwaige Rücksichten auf die Beeinflussung der Hämolysinwirkung durch Salze miteinander vergleichen können.

Um die Eigenartigkeit der Beeinflussung der Hämolysinwirkung durch die Salzkonzentration besser ins Licht zu stellen, wollen wir einige Bemerkungen über Gifte und über die Beeinflussung derselben durch die Salzkonzentration im allgemeinen vorausschicken.

Ich will zunächst auf einen prinzipiellen Unterschied hinweisen, welcher zwischen Giften im engeren Sinne des Wortes und zwischen anderen Substanzen, welche auf Blutkörperchen schädlich wirken, besteht. Meine Versuche über Hämolyse, welche ich an einem anderen Orte mitgeteilt habe,* haben mich zu der Erkenntniss geführt, dass im allgemeinen zwei

* Das periodische System der Elemente und die Giftwirkung. — Leipzig und Wien 1909.

Formen der Hämolyse von einander zu unterscheiden sind. Die eine Form der Hämolyse wird durch eine niedrigere Temperatur beschleunigt, das ist die Hämolyse in Wasser und in Salzlösungen. Die andere Form der Hämolyse, die Hämolyse durch Gifte wird mit der Zunahme der Temperatur bedeutend verstärkt. Die erste Form der Hämolyse wird durch Quellungserscheinungen eingeleitet, welche, wie bekannt, durch die Kälte befördert werden. Die Wirkung der eigentlichen Gifte besteht in der Fällung des Protoplasmas, oder in einem Prozesse, welcher der Fällung nahesteht; diese werden durch die Wärme befördert. Die Erscheinungen der Hämolyse kann man jedoch weder mit der Quellung, noch mit der Fällung vollkommen erklären. Ich schliesse mich der Ansicht Ehrlichs an, dass das Eintreten der Hämolyse unter allen Umständen als die Folge des eingetretenen Protoplasmatodes aufzufassen ist. Beim Absterben tritt immer Verflüssigung ein, auch unter dem Einflusse in Giften, welche Fällung erzeugen, vorausgesetzt, dass die Fällung nicht so stark ist, dass eine Härtung des Zelleibes erfolgt.

Wenn es aber zwei Formen der Hämolyse gibt, welche sich in ihrem Verhalten der Temperatur gegenüber unterscheiden, so fragt es sich, wie sich die Blutkörperchen verhalten werden, wenn sie den verschiedenartigen schädlichen Agentien zu gleicher Zeit ausgesetzt sind.

Wir können erwarten, dass hier ganz verschiedene Fälle eintreten können. Es kann geschehen, dass sich an die Blutkörperchen die Schädlichkeiten verschiedener Art einfach summieren. Dies muss aber nicht unbedingt geschehen. Wir wollen dies an einigen Beispielen näher untersuchen. Zu den Giften, welche die Einfachste chemische Konstitution besitzen, gehören die anorganischen Säuren und Laugen. Die Wirkung derselben wird mit der Zunahme der Temperatur in ganz besonderem Masse beschleunigt. 0.001 normale Salzsäurelösung bewirkt bei 37° C Temperatur rasch Hämolyse, dieselbe wird durch die Erhöhung der Salzkonzentration nicht verhindert. In höheren Salzkonzentrationen tritt auch eine Eiweissfällung auf. Bei Zimmertemperatur erfolgt dagegen die Hämolyse nur langsam und der Einfluss der Salzkonzentration ist ganz charakteristisch; in den stark konzentrierten und in den stark verdünnten Lösungen erfolgt nämlich die Hämolyse in verhältnismässig kurzer Zeit, z. B. in 30—50 Minuten; in den

mittleren Konzentrationen tritt die Hämolyse später auf und zwischen 1 % und 1,5 % ist überhaupt keine Hämolyse zu beobachten.

Eine 0,001 normale Kalilaugenlösung wirkt bedeutend schwächer, als die äquivalente Säurelösung. Die Hämolyse erfolgt bei 37° C. Temperatur erst nach Verlauf von mehreren Stunden. Die Beeinflussung durch Salze weist aber ganz analoge Verhältnisse auf, indem in den mittleren Konzentrationen, zwischen 1%—2% Kochsalzgehalt, die schädliche Wirkung der Lauge kompensiert wird.

Die Schutzwirkung des Kochsalzes ist also bei Anwesenheit von anorganischen Säuren und Laugen zwischen denselben Konzentrationsgrenzen die grösste, zwischen welchen das Optimum für die Blutkörperchen in reinen Salzlösungen liegt.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei einem Hämolysin pflanzlicher Herkunft, beim Zyklamin. In einer 1%-igen Blutaufschwemmung von 5 cm³ Volum erzeugt ein zehntel Milligramm Zyklamin bei 37° C. Temperatur in etwa einer halben Stunde komplette Hämolyse. Der Einfluss der Kochsalzkonzentration ist nicht zu erkennen; in jeder Konzentration erfolgt die Hämolyse, mit gleicher Geschwindigkeit, wenn die Konzentration nicht allzu niedrig, oder stark erhöht ist; solche Lösungen erzeugen nämlich auch ohne jedem fremden Zusatz Hämolyse. Die physiologische Kochsalzlösung zeichnet sich also durch keine besondere Schutzwirkung aus.

Abweichend von den vorigen ist das Verhalten des Kobragiftes.

Die gewaschenen Blutkörperchen des Meerschweinchens werden durch das Kobragift gelöst. Zwei Milligramm eines getrockneten Giftes lösten 5 cm³ 1%-ige Blutaufschwemmung etwa in einer Stunde auf. Die Hämolyse tritt aber in den Gemischen, welche weniger Kochsalz enthalten, rascher auf und wird bei höherem Kochsalzgehalt verzögert. Nach einer Beobachtungsdauer von sechs Stunden ist in dem Gemische mit 3% Kochsalz totale Hämolyse eingetreten. Bei 4—6% Kochsalzgehalt ist nach 24 Stunden nur eine schwache Hämolyse zu bemerken. Die Wirkung des Giftes kommt also in konzentrierten Salzlösungen nicht zum Vorschein.

Analog sind die Verhältnisse, wenn die Versuche mit solchen Blutarten, wie z. B. Rinderblutkörperchen, ausgeführt werden, welche erst nach Zusatz eines zweiten Komponenten,

wie Lecithin oder Blutserum durch das Kobragift gelöst werden. Ob also das Kobragift an sich löst, oder erst komplettiert werden muss, die Beeinflussung durch Kochsalz folgt denselben Regeln.

Nun kommen wir an das Problem heran, welches den eigentlichen Gegenstand unserer Untersuchung bildet, d. i. die Beeinflussung der komplexen Hämolyse durch die Salzkonzentration.

In einer stark konzentrierten Lösung, welche selbst hämolytisch wirkt, bleiben Blutkörperchen von der Wirkung der zugesetzten starken Blutgifte verschont. Die Eigenartigkeit dieser Verhältnisse kann man schärfer hervortreten lassen, wenn man die Versuche nicht nach der üblichen Methode ausführt, wobei man die Blutgemische ruhig stehen lässt. Bei diesem Verfahren findet man nämlich in relativ stark konzentrierten Lösungen keine Hämolyse. In einer Mischung mit 6%-igem Kochsalz ist keine Hämolyse zu beobachten, wenn das Gemisch ruhig gestanden hat. Schüttelt man dagegen die Gemische während der ersten halben Stunde einigemal tüchtig um, so entsteht schon mit 3%-igem Kochsalz eine starke Hämolyse. Eine schwache Hämolyse wird selbst in einer 2%-igen Kochsalzlösung durch starkes Schütteln erzeugt. Nur in den Lösungen von 1,0%—1,80%-igen Kochsalzgehalt wird selbst durch stundenlanges Schütteln keine Hämolyse erzeugt.

Nun kann man aber Hämolysinuntersuchungen systematisch ausführen in Gemischen, welche 2—3% Kochsalz enthalten. Ganz unabhänglich von dem Gehalt der Lösung an den spezifischen Stoffen entsteht sogleich eine Hämolyse, wenn das Gemisch stark geschüttelt wird. Eine Kochsalzlösung, welche starke Hämolyse erzeugt, wenn das Gemisch stark geschüttelt wird, schützt die Blutkörperchen von der Wirkung des Hämolysins. Es ist aus dieser Tatsache klar, dass hier eine Summierung der schädlichen Einflüsse nicht stattfindet.

Friedberger,[1] Leuchs[2] und Rössle[3] haben Versuche mit ambozeptorbeladenen Blutkörperchen ausgeführt und konnten

[1] Zentralbl. f. Bakteriologie 1904. Bd. 37.
[2] Zeitschrift f. Hygiene 1906. Bd. 54.
[3] Rösslé, Münchener med. Wochenschr. 1904. Nr. 42.

bestätigen, dass die Resistenz der Blutkörperchen unverändert bleibt. Diese Versuchsergebnisse können aber nicht als Beweise dafür herangezogen werden, dass ambozeptorbeladene Blutkörperchen in ihrer vitalen Energie nicht geschwächt sind. Dies wäre nur in dem Falle erlaubt, wenn die Blutkörperchen die Schädlichkeiten verschiedener Natur in allen Fällen summieren würden, was jedoch, wie eben gezeigt wurde, nicht der Fall ist.

Wir wollen uns jetzt mit den speziellen Verhältnissen der komplexen Hämolysine näher beschäftigen.

Betreffs der Wirkung der Hämolysine werden von einer grossen Mehrzahl der Forscher die Ansichten Ehrlichs geteilt und wenn auch dieselben von manchen Seiten angegriffen wurden, bilden sie doch den Mittelpunkt, um welchen sich in unseren Tagen die Forschung bewegt. Die neueren Ergebnisse werden daher öfters von dem Standpunkte Ehrlichscher Theorie beurteilt. Alle Ansichten lauten aber dahin, dass das Komplement gebunden, d. h. bei der Hämolyse quantitativ aufgebracht wird.

Zu den unten mitgeteilten Versuchen habe ich folgende Komponenten verwendet: 1. Gewaschene Rinderblutkörperchen, 2. Ambozeptor eines vom Kaninchen stammenden Immunserums, welcher Rinderblutzellen stark löste, 3. Meerschweinchenserums als Komplement. Als Einheit der Blutkörperchen wählte ich nach dem Vorgange des Ehrlichschen Institutes 1 cm³ einer 5%-igen Blutaufschwemmnng, also 0,05 cm³ einer 100%-igen Aufschwemmung; als Einheit des Komplementes diente 0,05 cm³ Meerschweinchenserum; der Titer des Immunserums betrug 0,00125 cm³. Die Gemische wurden mit einer 0,85%-igen Kochsalzlösung immer auf 5 cm³ Volum ergänzt. Ich verfuhr nach der in den meisten Laboratorien üblichen Methode und liess die Gemische zwei Stunden im Brutschrank bei 37° C Temperatur stehen.

Ich untersuchte zunächst, wie sich die Lösung einer Blutkörpercheneinheit notwendige Komplementmenge verringert, wenn die Gabe des Ambozeptors vergrössert wird. Tabelle 1 bezieht sich auf einen solchen Versuch und zeigt den verschiedenen Ambozeptormengen entsprechende Komplementmengen an.

TABELLE 1.

Ambozeptor in Einheiten	Komplement in Einheiten	Ambozeptor in Einheiten	Komplement in Einheiten
1	1,00	20	0,20
2	0,60	50	0,15
4	0,40	100	0,20
10	0,20		

Bei einem Überschuss des Ambozeptors genügen also 0,20—0,15 Komplementeinheiten (d. i. 0,01—0,007 cm³ Meerschweinchenserum) zur kompleten Hämolyse.

Untersuchen wir, auf welche Weise die Erhöhung der Komplementgabe über die gewählte Einheit hinaus auf die Grösse der Ambozeptormenge einwirkt. Weil aber das Serum von ausgewachsenen Meerschweinchen normalerweise auch Ambozeptoren für Rinderblutkörperchen besitzt, musste ich das Serum von neugeborenen Tieren zu den Versuchen verwenden und wegen der kleinen Menge des zur Verfügung stehenden Materials die Versuche mit geringeren Quantitäten ausführen. Die erhaltenen Werte wurden auf 5 cm³ Volum umgerechnet.

Mit der Erhöhung der Komplementgabe wird, wie Tabelle 2 beweist, die zur vollständigen Lösung notwendige Gabe des Ambozeptors verringert.

TABELLE 2.

Komplement in Einheiten	Ambozeptor in Einheiten	Komplement in Einheiten	Ambozeptor in Einheiten
1	1,00	8	0,40
2	0,75	20	0,25
4	0,50	40	0,25

Die geringste Gabe des Ambozeptors, welche mit einem grossen Überschuss von Komplement komplete Hämolyse erzeugt, beträgt 0,25 Einheiten.

Es können also gewisse Minima festgestellt werden ebenso für das Komplement, wie für den Ambozeptor; bei Anwendung einer geringeren Gabe, als es diesem Minimum entspricht, kann keine Hämolyse entstehen. Sonst ergibt es sich als Regel für den Ambozeptor und für das Komplement, dass beim Überschuss des einen Komponenten eine entsprechend geringere Gabe des anderen zur vollständigen Hämolyse ausreicht.

Diese Tatsache ist mit der chemischen Bindung der beiden Komponenten schwer vereinbar, denn eine chemische Bindung erfolgt nach chemisch äquivalenten Mengen, oder man muss annehmen, dass um eine bestimmte Menge Hämolysin zu bilden, eine oder beide der Komponenten im Gemische in grossem Überschuss anwesend sein muss.

Es liesse sich auf Grund des Auseinandergesetzten die Folgerung machen, dass das komplexe Hämolysin als ein Gemisch von Ambozeptor und Komplement aufzufassen ist, und zwar ein Gemisch von sehr variablen Verhältnissen. Diese Annahme könnte dann mit Bordets Hypothese in Einklang gebracht werden. Wir werden aber zu anderen Annahmen geführt, wenn wir den Mechanismus der Komplementwirkung näher betrachten.

Die Ambozeptoren werden von den Blutkörperchen quantitativ gebunden, wenn die Menge der Ambozeptoren eine bestimmte Grenze nicht überschreitet. Die Bindung der Ambozeptoren ist von dem Volum des Gemisches unabhängig. Das Komplement wird im Sinne der geläufigen Annahmen durch die ambozeptorbeladenen, sensibilisierten, Blutkörperchen gebunden. Man kann sich aber davon überzeugen, dass die Wirkung des Komplementes von dem Volum des Gemisches abhängig ist. Dieselbe Menge Komplementes hat in einem geringeren Volum eine grössere Wirkung.

Die Eigenartigkeit dieser Verhältnisse kommt in den folgenden Versuchen zum Vorschein.

Wir nehmen 0,04 cm^3 Komplement in 5 cm^3 Volum, also eine Menge, welche nicht ausreicht um die Einheit der einfach beladenen Blutkörperchen vollständig zu hämolysieren. Wir bereiten nun die Gemische anstatt mit einer Einheit von einfach beladenen Blutkörperchen mit zwei Einheiten. Wir müssten in diesem Falle erwarten, dass die Hämolyse in diesen Gemischen schwächer wird; die an sich unzureichende Menge Komplementes muss sich doch auf die doppelte Menge Ambozeptoren verteilen. Bei Anwesenheit eines vielfachen Multiplums der Blutkörpercheneinheit käme endlich bloss ein kleiner Bruchteil von Komplement auf jedes Blutkörperchen, so dass eine Hämolyse überhaupt nicht mehr erfolgen dürfte. In Wirklichkeit beobachten wir aber das Gegenteil. In den Gemischen nimmt die Menge des aufgelösten Blutes bis zu einer bestimmten Grenze fortwährend zu, wenn bei gleich-

bleibendem Volum die Menge der zugesetzten ambozeptorbeladenen Blutkörperchen zunimmt. Dies zeigt die beifolgende Tabelle an. Die Menge der hämolysierten Blutkörperchen wurde in diesen Fällen so bestimmt, dass die Gemische nach zweistündigem Aufenthalt im Brutschranke bei 37° C Temperatur, zentrifugiert und die Flüssigkeiten abgegossen wurden. Die Bestimmung des Hämoglobingehaltes erfolgt durch Kolorimetrie. Mit Rücksichtsnahme auf das Volum der abgegossenen Flüssigkeit konnte die Menge der aufgelösten Blutkörperchen in den von uns gewählten Einheiten (eine Einheit = 0,05 cm^3 Blut) ausgedrückt werden.

TABELLE 3.

Menge der Blutkörperchen in Einheiten:

Zugesetzt wurden	Davon hämolysiert	Zugesetzt wurden	Davon hämolysiert
0,25	0,20	6,0	3,5
0,50	0,35	12,5	5,0
1,0	0,80	25,0	9,0
2,0	1,60	50,0	9,9
3,0	2,50	100,0	9,3

Wir beobachten also, dass eine Komplementmenge, welche an sich nicht genügte um eine Einheit der Blutkörperchen in 5 cm^3 Volum vollständig zu hämolysieren, das vielfache Multiplum dieser Einheit hämolysiert, wenn im Gemische ein grosser Überschuss der Blutkörperchen bei gleichbleibendem Volum zugegen ist.

Es ist merkwürdig, dass die Hämolyse selbst in dem Falle unvollkommen bleibt, wenn dem Gemische weniger als eine Einheit der Blutkörperchen zugesetzt wird. Ob also viel oder wenig zugesetzt wird, ein Bruchteil bleibt ungelöst. Die Menge des hämolysierten Blutes ist der zugesetzten Menge proportional, solange letztere 4—6 Einheiten nicht über- schreitet; bei einem grösseren Blutgehalt des Gemisches nimmt die hämolysierte Menge verhältnismässig lang sam zu.

Wir haben in diesen Versuchen 0,04 cm^3 Komplement zugesetzt, um die Möglichkeit ausschliessen, dass das Komplement in Überschuss vorhanden sei. Wir erhalten aber analoge Resultate mit 0,05 cm^3 Komplement. In diesem Falle

tritt aber in den Gemischen, welche relativ wenig Blut enthalten, komplete Hämolyse ein. Die Resultate sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

TABELLE 4.

Menge der Blutkörperchen in Einheiten:

Zugesetzt wurden	Davon hämolysiert	Zugesetzt wurden	Davon hämolysiert
0,25	0,25	6,0	5,5
0,30	0,50	12,5	10,0
1,00	1,0	25,0	12,0
2,0	2,0	50,0	12,0
4,0	4,0	100,0	15,0

Die Einheit des Komplementes genügt also zur vollständigen Hämolyse von circa sechs Einheiten. Bei einem wachsenden Überschuss werden bis 15 Blutkörpereinheiten hämolysiert.

Die Geschwindigkeit und die Stärke der Hämolyse nimmt also bei gleichbleibender Komplementmenge zu, wenn:

1. das Volum des Gemisches verringert wird;

2. wenn bei gleichbleibendem Volum die Menge der sensibilisierten Blutkörperchen vermehrt wird;

3. der Grad der Hämolyse ist unter weiten Grenzen von der absoluten Menge des Komplementes unabhängig. Diese Tatsachen sind durch die Annahme am besten zu erklären, dass das Komplement als Katalysator wirkt.

Es soll nicht in Abrede gestellt werden, dass das Komplement Einflüssen unterliegt, durch die es aus den Gemischen verschwindet, oder um den gewöhnlichen Ausdruck zu gebrauchen, gebunden wird. Würde es nicht gebunden werden, so würde es unbegrenzt weiter wirken, was doch auch in den oben mitgeteilten Versuchen nicht der Fall war.

Die Bindung des Ambozeptors durch die Blutkörperchen ist eine Tatsache, welche nicht zu bezweifeln ist. Wir sind aber auf Grund der mitgeteilten Versuche zu der Annahme berechtigt, dass die Hämolyse der sensibilisierten Blutkörperchen katalytisch erfolgt. Einer jeden Konzentration des Komplementes entspricht ein bestimmter Grad der Sensibilisierung. Wenn sich aber bei einer bestimmten Konzentration des Komplementes ein sensibiliertes Blutkörperchen auflösen kann, so wird sich im selben Gemische eine grosse Zahl der Blut-

körperchen auflösen. Diesem katalytischen Prozesse wird bloss dadurch eine Grenze gemacht, dass das Komplement unter bestimmten Bedingungen gebunden wird und dadurch seine Wirksamkeit verliert.

Wir können also das Komplement als Ferment betrachten und diese Auffassung gewinnt eine weitere Stütze durch unsere Beobachtungen über die Beeinflussung der Komplementeinwirkung durch die Kochsalzkonzentration

Der Einfluss der Kochsalzkonzentration auf die Hämolyse hat, wie ich oben erwähnte, schon bisher den Gegenstand von Untersuchungen gebildet Wir werden einen tieferen Einblick in diese Verhältnisse gewinnen, wenn wir auf die Feststellung der Einheiten der einzelnen Komponenten mehr Rücksicht nehmen, als es bisher geschah.

Es soll zunächst betont werden, dass die Salzkonzentration die Bindung des Ambozeptors an die Zelle nicht merklich beeinflusst. Die Beeinflussung der Hämolyse durch die Salzkonzentration beruht daher ausschliesslich auf die Beeinflussung des Komplementes.

Ich machte bei diesen Untersuchungen von denselben Komponenten Gebrauch, welche mir zu den obigen Versuchen dienten. Die Berechnungen erfolgten ebenfalls in den oben gebrauchten Einheiten ; es muss bloss hervorgehoben werden, dass die Einheiten auf die 0,85%-ige Kochsalzlösung bezogen wurden.

Es kam oft vor, dass die Gemische viel Serum (Immunserum und Komplementserum) enthielten. Bei der Bestimmung des Kochsalzgehaltes verfuhr ich in der Weise, dass ich nicht bloss auf den physiologischen Kochsalzgehalt der Sera Rücksicht nahm, sondern die Berechnung derart ausführte, als wäre dem Gemische anstatt der Sera eine 1%-ige Kochsalzlösung zugesetzt worden.

Das Komplement ist, wie erwähnt, äusserst empfindlich gegen Änderungen der Kochsalzkonzentration. Wenn wir die Einheiten von Blutkörperchen, Ambozeptor und Komplement in einer 1%-igen anstatt 0,85%-igen Kochsalzlösung zusetzen, so tritt in diesem Gemische keine komplete Hämolyse ein. Um eine solche zu erreichen, muss die Menge des Ambozeptors, oder die des Komplementes, oder aber der beiden Komponenten vergrössert werden.

Nehmen wir nun immer die gleiche Menge — 0,05 cm^3 —

Komplement und betrachten wir, wie mit der Änderung der Salzkonzentration die zur vollständigen Hämolyse ausreichende Menge des Ambozeptors verändert wird.

Die Versuchsergebnisse `sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

TABELLE 5.

Salzkonzentration	Ambozeptor-Einheiten	Salzkonzentration	Ambozeptor-Einheiten
0,60	0,60	1,30	3,50
0,85	1,00	1,60	32,00
1,00	1,15		

Der Bedarf an Ambozeptor erhöht sich also mit der Steigerung der Konzentration sehr bedeutend; bei 1,60% Kochsalz müssen 32 Ambozeptoreinheiten zur Sensibilisierung benützt werden. Bei 2% Kochsalzgehalt wird eine Grenze erreicht, wo selbst ein enorm grosser Überschuss des Ambozeptors keine Hämolyse verursacht. Um Hämolyse entstehen zu sehen, muss bei 2% Kochsalzgehalt auch die Komplementmenge vergrössert werden.

Aus der folgenden Tabelle ist zu ersehen, wie sich die zur Hämolyse hinreichende Menge des Komplementes mit der Salzkonzentration ändert, wenn die Blutkörperchen mit der Einheit des Ambozeptors beladen sind.

TABELLE 6.

Salzkonzentration	Komplement-Einheiten	Salzkonzentration	Komplement-Einheiten
0,60	0,80	1,30	6,00
0,85	1,00	1,60	10,00
1,00	1,50		

Der Bedarf an Ambozeptor erhöht sich also mit der Konzentrationssteigerung ebenfalls ganz bedeutend. Bei 2% Kochsalzgehalt tritt mit 10 Komplementeinheiten keine Hämolyse mehr ein. Diese Menge entspricht 2 cm^3 Meerschweinchenserum in 5 cm^3 Volum.

Die bisherigen Versuche zeigen, dass es für jede Konzentration ein bestimmtes Minimum des Ambozeptors oder des Komplementes gibt, welches überschritten werden muss, damit eine Hämolyse überhaupt eintreten kann. Wir wollen in dem folgenden für jede Salzkonzentration dasjenige Minimum des Ambozeptors, resp. des Komplementes bestimmen, welches

mit einem grossen Überschuss des anderen Komponenten eine komplete Hämolyse von einer Blutkörpereinheit verursacht.

TABELLE 7.

A) Die Minima des Komplementes, welche mit einem grossen Ambozeptorüberschuss Hämolyse erzeugen.

Menge des Ambozeptors 500 Einheiten :

Salz-konzentration %	Komplement-Einheiten	Salz-konzentration %	Komplement-Einheiten
0,60	0,1	2,00	2,5
0,85	0,2	3,00	12,0
1,00	0,5	3,25	40,0
1,50	0,7		

B) Die Minima des Ambozeptors, welche mit einem grossen Komplementüberschuss Hämolyse erzeugen.

Komplementmenge 40 Komplementeinheiten :

Salz-konzentration %	Ambozeptor-Einheiten	Salz-konzentration %	Ambozeptor-Einheiten
0,60	0,25	2,00	8,0
0,85	0,25	3,00	32,0
1,0	0,40	3,25	500,0
1,50	1,0		

Es ergibt sich aus allen diesen Untersuchungen, dass wenn einer der Komponenten in grossem Überschuss zugegen ist, die Minima des anderen Komponenten in gleichem Sinne, wie die Salzkonzentration zu- oder abnehmen.

Natürlicherweise ersetzen sich die beiden Komponenten bei jeder Konzentration in der Weise, wie in der 0,85, 7%-igen Kochsalzlösung, d. h. ein grösserer Zusatz des einen Komponenten verringert den Bedarf des anderen Komponenten. Die Zu- oder Abnahme der Mengen des einzelnen Komponenten erfolgt bei jeder Konzentration kontinuierlich.

Störungen in der Kontinuität der Gesetzmässigkeiten sind — soweit ich mich überzeugen konnte — blos unter den Bedingungen zu beobachten, von welchen schon oben die Rede war, d. h. wenn die Kochsalzkonzentration derart beschaffen ist, dass die Lösung ohne jedem fremden Zusatz hämolysiert, oder wenn bei einer nicht allzu starken Konzentration die Gemische stark geschüttelt werden.

Es erübrigt noch zu untersuchen, ob das quantitative Verhältnis, in welchem sich Ambozeptor und Komplement gegenseitig ersetzen können, in jeder Konzentration derart beschaffen ist, dass man auf Grund der oben mitgeteilten, für die 0.85%-ige Kochsalzlösung gültige Daten, für jede andere Konzentration die entsprechenden Mengen der Komponenten berechnen könnte. Das Versuchsmaterial, welches mir bis jetzt zur Verfügung steht, ist aber nicht leicht zu überblicken. Es scheint, dass der hohe Serumgehalt der Gemische auf die Regelmässigkeit der Versuchsergebnisse störend einwirkt.

Auf Grund des Auseinandergesetzten fühle ich mich zu folgenden Schlüssen berechtigt:

1. Die Anwendung der physiologischen Kochsalzlösung hat bei den Hämolysinuntersuchungen keine ausschliessliche Berechtigung.

2. Die Beobachtungen, welche bei der Hämolyse von Rinderblutkörperchen unter dem Einflusse von Meerschweinchenserum und eines stark wirkenden Immunserums gemacht wurden, lassen die Fermentnatur des Komplementes erkennen. Die Erscheinungen, welche für diese Annahme sprechen, sind folgende:

a) Die Verschiedenheit, welche zwischen Komplement und zwischen anderen Blutgiften (Salzsäure, Kalilauge, Zyklanim) in der Beeinflussung durch die Kochsalzkonzentration nachweisbar ist.

b) Die unter gewissen Bedingungen nachweisbare Unabhängigkeit der Hämolyse von der Bindung des Komplementes.

c) Die hohe Empfindlichkeit des Komplementes gegen die Änderungen der Salzkonzentration.

Die Vererbung der Immunität gegen Lyssa.

(Aus dem Institute für allgemeine Pathologie und Therapie der Universität Kolozsvár. Direktor: Prof. von Lőte.)
Von Privatdozenten Dr. DÁNIEL KONRÁDI, Assistenten am Institute.

Auf der XXXIV. Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher, am 26. August 1907 konnte ich über solche Untersuchungen Mitteilung machen, *welche über die Vererbung der Immunität gegen Lyssa sprachen.* Diese Mitteilung erschien samt diesbezüglicher Literatur sowohl in ungarischer (Klinikai Füzetek Október und November Heft 1907), als auch in deutscher Sprache (Centrbl. für Bakteriologie I. Abt. Orig. Bd. XLVI.), weshalb ich in dieser zweiten Mitteilung die Literatur vermeide und nur diejenige erwähne, welche seit jener Zeit erschienen ist. Da aber diese Untersuchungen eine direkte Fortsetzung der vorigen bilden, so sollen die dort mitgeteilten Endresultate auch hier erwähnt werden, um einen leichteren Überblick zu bekommen.

I. BESCHREIBUNG DER UNTERSUCHUNGEN.

Alle Untersuchungen wurden an Hunden unternommen, die nach der Methode von v. Hőgyes immunisiert worden waren. Der Plan der Untersuchungen war auch jetzt der, dass wir die Jungen desselben Wurfes nacheinander in mehr oder minder grossen Zwischenräumen auf ihre Giftfestigkeit prüften und so die zeitige Grenze für das Bestehen der Immunität feststellten, wie dies Ehrlich und Hübener forderten. Ich prüfte in diesen Untersuchungen die Rolle des Vaters, der Mutter und diejenige der Säugung, suchte die Immunität in den Enkeln und untersuchte das rabizide Vermögen des Serums solcher Jungen, die von immunsierten Eltern stammten oder eine erworbene Lyssaimmunität besassen.

Erste Untersuchungsreihe.

Immunisierung während der Schwangerschaft.

Eine Hündin von 10 kg Körpergewicht erhielt von 26. Februar 1906 bis den 11. März vom fixen Virus die entsprechenden Verdünnungen subkutan. 4 Tage nach Beendigung der

Immunisierung war das Tier traurig, sogar auch mürrisch und nahm kaum etwas Nahrung zu sich. Dieser Zustand dauerte 3 Tage lang, wonach das Tier wieder ganz normal war. 24 Tage nach Beendigung der Immunisierung am 4. April 1906 warf die Hündin 6 Junge, von denen eines an einem Unfall vor der Zeit zu Grunde ging, die anderen 5 aber entwickelten sich sehr schön, wie dies auch aus dem Gang ihres wöchentlich bestimmten Körpergewichts zu ersehen ist. Diese wurden in folgender Reihenfolge infiziert.

Hündchen No. I.	Körpergewicht	im	Alter	von 4	Wochen	1700	g.
	«	«	«	6	«	2200	«
	«	«	«	8	«	2500	«
	«	«	«	9	«	3350	«

In diesem Alter erhielt es 2 ccm Virus fixe Emulsion in die lange Rückenmuskulatur neben der Wirbelsäule. Neun Tage nach der Infektion wurde es wütend und ging innerhalb 24 Stunden an Lyssa zu Grunde.

Hündchen No. II.	Körpergewicht	im	Alter	von 4	Wochen	1700	g.
	«	«	«	6	«	2150	«
	«	«	«	8	«	2550	«
	«	«	«	11	«	4000	«

In diesem Alter wurde es wie das vorige, aber mit 1·0 ccm fixem Virus infiziert. *Es blieb gesund und zeigte während einer Beobachtungsdauer 1 1/2 Jahr keine Erscheinungen,* hingegen gingen die zur Kontrolle mit demselben Virus inokulierten 3 Hunde und ein Kaninchen unter den typischen Erscheinungen der Wut innerhalb 8—10 Tagen zu Grunde.

Hündchen No. III.	Körpergewicht	im	Alter	von 4	Wochen	1600	g.
	«	«	«	10	«	3000	«
	«	«	«	14	«	5400	«

Es bekommt in gleicher Weise dieselbe Dosis wie das vorige. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1 3/4 Jahr gar keine Erscheinungen.* Die Kontrolltiere erlagen in 8 Tagen.

Hündchen No. IV.	Körpergewicht	im	Alter	von 4	Wochen	1450	g.
	«	«	«	10	«	2150	«
	«	«	«	14	«	3000	«
	«	«	«	18	«	4000	«

Wird mit derselben Dosis und in gleicher Weise infiziert. *Es blieb auch gesund und zeigte während einer Beobachtungsdauer von*

1¾ Jahr gar keine Erscheinungen, hingegen gingen die Kontrolltiere in 8 Tagen an typischer Lyssa zu Grunde.

Hündchen No. V. Körpergewicht	im	Alter	von	4	Wochen	1200	g.
«	«	«	«	12	«	3700	«
«	«	«	«	16	«	5000	«
«	«	«	«	22	«	7500	«

Es wird in diesem Alter mit fixem Virus supdural infiziert. *Nach dieser schweren und bis jetzt in allen Fällen als sicher erwiesenen Infektion blieb es dennoch gesund und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1¾ Jahr garkeine Erscheinungen.* Die Kontrolltieren erlagen aber in 8 Tagen.

Zweite Untersuchungsreihe.

In dieser Untersuchungsreihe wurde die Giftfestigkeit solcher Nachkommen geprüft, deren Eltern sich ihre Immunität schon vor der Konzeption erworben haben, und zwar erwarb sich der Vater seine Immunität 3½ Jahre, die Mutter hingegen 5 Monate vor der Konzeption. 6 Wochen nach dem Wurf sind die Eltern noch giftfest. Von diesen immunen Eltern bekamen wir am 23. März 1907 sechs Junge. Alle sind Männchen. Die Inokulation dieser geschah in folgender Reihenfolge:

Erstes Hündchen. Körpergewicht	in	Alter	von	3	Wochen	1000	g.
«	«	«	«	5	«	1650	«
«	«	«	«	7	«	2350	«

In diesem Alter wurde es mit 1·0 ccm einer aus dem Marke eines an Strassenwut zu Grunde gegangenen Hundes verfertigten Emulsion intramuskulär neben der Wirbelsäule infiziert. 30 Tage nach der Infektion bekam das Tierchen die Wut und ging nach 5 Tagen daran zu Grunde.

Zweites Hündchen. Körpergewicht	im	Alter	von	3	Wochen	850	g.
«	«	«	«	7	«	1850	«
«	«	«	«	8	«	2200	«

Es wird in diesem Alter in der gleichen Weise mit der gleichen Dosis, wie das vorige infiziert. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr gar keine Erscheinungen,* hingegen erlag das Kontrollkaninchen unde Merschweinchen nach 16—21 Tagen an der Wut.

Drittes Hündchen. Körpergewicht	im	Alter	von	3	Wochen	1000	g.
«	«	«	«	9	«	3000	«
«	«	«	«	12	«	5050	

In diesem Alter wird es mit Strassenwut in der gleichen Weise infiziert. 24 Tage nach der Infektion erkrankte es unter den typischen Erscheinungen der Lyssa und ging in 48 Stunden daran zu Grunde.

Viertes Hündchen.	Körpergewicht	im	Alter	von	3	Wochen	900 g.
	«	«	«	«	7	«	2000 «
	«	«	«	«	16	«	5700 «

Probeinfektion in diesem Alter in der obigen Weise. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr gar keine Erscheinungen,* hingegen bekam das subkutan infizierte Kontrollmeerschweinchen und Kaninchen die Wut nach 18, resp. nach 25 Tagen.

Fünftes Hündchen.	Körpergewicht	im	Alter	von	3	Wochen	800 g.
	«	«	«	«	15	«	3950 «
	«	«	«	«	25	«	5200 «

Es bekommt in diesem Alter intramuskulär 1·0 ccm Markemulsion aus einem an Strassenwut zu Grunde gegangenen Pferde. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr gar keine Erscheinungen,* hingegen gingen alle Kontrolltiere an typischer Wut ein, und zwar ein subkutan infiziertes Meerschweinchen, ein intramuskulär inokulierter Hund nach 12, ein in gleicher Weise geimpftes Kaninchen nach 14 Tagen.

Sechstes Hündchen.	Körpergewicht	im	Alter	von	3	Wochen	900 g.
	«	«	«	«	13	«	4000 «
	«	«	«	«	27	«	8000 «

Es wird in diesem Alter mit Strassenvirus *subdural infiziert. Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr gar keine Erscheinungen,* hingegen erlag der zur Kontrolle intramuskulär geimpfte Hund nach 15 Tagen unter den typischen Symptomen der Hundswut.

Dritte Untersuchungsreihe.

Die Eltern sind dieselben wie in der vorigen Reihe. Beide sind nach dem Wurf noch giftfest. Von diesen immunen Eltern bekommen wir am 11. November 1907 6 Junge, von denen eines wegen einem Unfall vor der Zeit zu Grunde ging, die anderen 5 wurden in folgender Reihenfolge infiziert:

Hündchen No. I.	Körpergewicht	im	Alter	von	12	Wochen	2200 g.
	«	«	«	«	29	«	6000 «

Es bekommt in diesem Alter intramuskulär neben der Wirbelsäule 1,0 ccm. Markemulsion aus einem an Strassenwut zu Grunde

gegangenen Hunde. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr gar keine Erscheinungen,* hingegen ging der zur Kontrolle infizierte Hund in 20 Tagen unter den typischen Erscheinungen der Wut ein.

Hündchen No. II. Körpergewicht im Alter von 35 Wochen 7500 g. Es bekommt in derselben Weise wie das vorige 1,0 ccm Emulsion (Strassenwut). *Es blieb gesund und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr gar keine Erscheinungen,* hingegen gingen die Kontrolltiere: ein Meerschweinchen und ein Kaninchen binnen 15—19 Tagen an Strassenwut zu Grunde.

Hündchen No. III. Körpergewicht im Alter von 40 Wochen 8000 gr. Probeinfektion in der obigen Weise mit 2,0 ccm. Strassenwut-Emulsion. 16 Tage nach der Infektion erkrankte es unter den typischen Wutsymptomen und ging innerhalb 24 Stunden daran zu Grunde.

Hündchen No. IV. Körpergewicht im Alter von 42 Wochen 8200 g. wird ebenfalls mit 2,0 ccm. Markemulsion in der obigen Weise infiziert. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 1 Jahr gar keine Erscheinungen.* Die Kontrolltiere: ein Meerschweinchen und ein Kaninchen erlagen in 14—18 Tagen an der Wut.

Hündchen No. V. Körpergewicht im Alter von 44 Wochen 6500 gr. Probeinfektion mit 2,0 ccm Strassenwut-Emulsion intramuskulär. Nach 22 Tagen erkrankte es an Wut und ging innerhalb 48 Stunden daran zu Grunde.

Vierte Untersuchungsreihe.

In dieser Untersuchungsreihe wurden solche Nachkommen auf ihre Giftfestigkeit geprüft, deren *Vater eine erworbene, die Mutter aber eine angeborene Immunität* hatte. Der Vater hatte sich seine Immunität vor 5 Jahren erworben und wurde während dieser Zeit dreimal subdural infiziert. Das Muttertier ist das Hündchen No. II. aus der ersten Untersuchungsreihe, welches, wie wir sehen, im Alter von 11 Wochen giftfest war und 8 Monate nachher, am 15. April 1907 auch nach der subduralen Infektion gar keine Erscheinungen der Wut zeigte.

Von diesen Eltern bekamen wir am 11. August 1907 sechs Junge, von denen aber eines noch vor der Zeit zu Grunde ging, die übrigen wurden in folgender Reihenfolge infiziert:

Hündchen No. I. Körpergewicht in Alter von 30 Tagen 1000 g. Strassenwut virus intramuskulär infiziert. Es hatte 0·5 ccm Markemulsion bekommen. Nach 15 Tagen Tod an typischer Lyssa.

Hündchen No. II. Körpergewicht im Alter von 43 Tagen 1500 g. Probeinfektion wie bei dem vorigen. Nach 10 Tagen Tod an typischer Lyssa.

Hündchen No. III. Körpergewicht im Alter von 45 Tagen 2000 g. Wird mit Strassenvirus intramuskulär infiziert. 13 Tagen nach der Infektion Tod an typischer Lyssa.

Hündchen No. IV. Körpergewicht im Alter von 10 Wochen 3350 g. Probeinfektion in diesem Alter mit 1,0 ccm Strassenvirus. 14 Tage nach der Infektion Tod an typischer Lyssa.

Hündchen No. V. Körpergewicht im Alter von 14 Wochen 2500 g. Wird mit 1,0 ccm Strassenvirus intramuskulär infiziert. Tod an typischer Lyssa nach 14 Tagen.

Bemerken muss ich, dass diese Jungen bis zu ihrem 45. Lebenstage nur mit Muttermilch lebten.

Fünfte Untersuchungsreihe.

Der Vater, der in dieser Untersuchungsreihe beschriebenen Jungen ist derselbe, wie in der vierten Serie, die Mutter ist das Hündchen No. III. der ersten Untersuchungsreihe, welches wie wir sahen, im Alter von 14 Wochen giftfest war und 8 Monate nachher, am 15. April 1907 auch nach der subduralen Infektion gar keine Erscheinungen zeigte. Von diesen Eltern bekamen wir am 17. November 1907 sieben Junge, von denen fünf vor der Zeit zu Grunde gingen und so blieben nur zwei, welche in folgender Reihenfolge infiziert wurden.

Die Eltern waren nach dem Wurf giftfest.

Hündchen No. I. Körpergewicht im Alter von 23 Wochen 16,5 kg. In diesem Alter bekommt es aus einer Strassenvirus-Emulsion je 1 ccm in die lange Rückenmuskulatur an beiden Seiten der Wirbelsäule. 11 Tage nach der Infektion wurde es wütend und ging unter den typischen Erscheinungen der Wut nach 3 Tagen zu Grunde.

Hündchen No. II. Körpergewicht im Alter von 29 Wochen 15,5 kg Probeinfektion wie vorher mit je 1 ccm einer Markemulsion aus einem Kaninchen, welches am 20 Tage nach der Infizierung mit Lyssa humanavirus eingegangen ist. 24 Tage nach dieser Infektion wurde das Tier wütend, die ausgebrochene Krankheit dauerte 11 Tage lang.

Sechste Untersuchungsreihe.

In dieser Serie wurde die Giftfestigkeit solcher Jungen geprüft, welche *von einem immunen Vater und einer nicht immunisierten Mutter stammten.* Der Vater ist derselbe, wie in den vorherigen Serien, die Mutter ein gesundes, nicht immunisiertes Tier. Von diesen Eltern bekamen wir am 22. Mai 1908 sechs Junge, welche nach ihren äussern Merkmalen

der Mutter ähnlich waren und in folgender Reihenfolge infiziert wurden.:

I. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 7 Wochen 4300 g. Es wird mit Strassenwutvirus intramuskulär infiziert. 21 Tage nach der Infektion wurde es wütend, zu gleicher Zeit wie die Kontrolltiere. Die ausgebrochene Krankheit dauerte 3 Tage lang, wonach es wieder munterer war und ganz *genas.* Um zu sehen: ob es noch giftfest ist, wurde es am 10. September 1908, im Alter von 16 Wochen bei einem Körpergewicht von 9200 gr. wieder infiziert. Es erhielt an den beiden Seiten der Wirbelsäule je 1 ccm Strassenvirus intramuskulär. Es schien ganz ohne Erscheinungen zu bleiben, als endlich am 17. Januar 1909, also nach 129 Tagen das Tier wütend wurde und nach einer Krankheitsdauer von 48 Stunden zu Grunde ging. Bemerken muss ich, dass bei der zweiten Infektion dieses Hündchens mehrere Kontrolltiere infiziert wurden: und zwar ein Hund und ein Meerschweinchen intramuskulär, ein Kaninchen und ein Meerschweinchen subdural. Erstere erlagen der Wut nach 14 Tagen, von den letzteren bekam das Kaninchen die Krankheit nach 15, das Meerschweinchen nach 22 Tagen. Dies soll deshalb erwähnt werden, um nicht daran denken zu können, dass die Abschwächung des virus die Ursache der langen Inkubation gewesen wäre. Gegen diese Meinung spricht auch der Umstand, dass die aus diesem Hündchen weiter geimpften Tiere alle nach einer normalen Inkubation zu Grunde gingen. Es wurden nähmlich aus diesem Hündchen zwei Hunde intramuskulär, ein Meerschweinchen und ein Kaninchen subdural infiziert. Von diesen Hunden ging der eine nach 16, der andere nach 22 Tagen unter den typischen Symptomen der Wut ein, das Kaninchen wurde binnen 17, das Meerschweinchen nach 21 Tagen wütend und gingen innerhalb 24 Stunden daran zu Grunde. Die lange Inkubation nach der zweiten Infektion kann man aus dem Umstande erklären, dass dieses Hündchen nach seiner ersten Probeinfektion im Alter von 7 Wochen einen leichten Wutanfall durchgemacht hatte und so sich eine gewisse aktive Immunität erworben hat. Aus dem Umstande aber, dass es nach seiner ersten Infektion genas, könnte man vielleicht annehmen, *dass es doch eine gewisse Giftfestigkeit vom Vater vererbt hat, sonst wäre es zu Grunde gegangen.*

II. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 11 Wochen 4550 g. Probeinfektion wie beim vorigen. 13 Tage später Tod unter den typischen Symptomen der Wut.

III. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 11 Wochen 6900 g. Wird zu gleicher Zeit wie das vorige, in derselben Weise infiziert. 16 Tage nach der Infektion wurde es wütend und ging nach einer Krankheitsdauer von 3 Tagen daran zu Grunde.

IV. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 16 Wochen 6600 g. Probeinfektion wie bei der vorigen. 13 Tage später Wut und Tod nach 24 Stunden.

V. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 35 Wochen 9,5 kg

Probeinfektion in derselben Weise. Nach 12 Tagen Ausbruch der Wut und Tod nach einer Kranheitsdauer von 3 Tagen.

VI. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 35 Wochen, 14,3 kg Probeinfektion zu gleicher Zeit und in derselben Weise wie No. V. Nach 19 Tagen Wut und Tod nach einer Krankheitsdauer von 3 Tagen.

Siebente Untersuchungsreihe.

Die in dieser Serie auf ihre Giftfestigkeit geprüften Hündchen stammen von *einer immunisierten Mutter und einem nicht immunisierten Vater.* Die Mutter ist dieselbe, wie in der I., II. und III. Untersuchungsserie, der Vater ein ganz gesundes Männchen. Die Mutter war 5 Wochen nach dem Wurf noch giftfest.

Von diesen Eltern bekommen wir am 16. August 1908 6 Junge, welche ihren äusseren Merkmalen nach dem Vater ähnlich waren. Eines ging an einem Unfall vor der Zeit zu Grunde, die anderen 5 wurden in folgender Reihenfolge infiziert:

I. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 39 Tagen 1700 g. In diesem Alter wurde es mit 1,0 ccm einer aus dem verlängertem Marke eines an Strassenwut zu Grunde gegangenen Hundes verfertigten Emulsion intramuskulär neben der Wirbelsäule infiziert. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 9 Monaten gar keine Erscheinungen,* hingegen ging der zur Kontrolle infizierte Hund nach 14 Tagen unter den typischen Erscheinungen der Wut ein.

II. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 16 Wochen 7500 g. Probeinfektion wie beim vorigen. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 6 Monaten gar keine Erscheinungen,* hingegen erlagen die Kontrolltiere der Wut und zwar das Meerschweinchen nach 22, das Kaninchen nach 24 Tagen.

III. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 19 Wochen 7200 g. Probeinfektion in derselben Weise, aber mit je 2 ccm virus. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 6 Monaten gar keine Erscheinungen,* hingegen gingen die Kontrolltiere unter den typischen Wutsymptomen zu Grunde, und zwar ein Kaninchen und ein Meerschweinchen nach 21 Tagen.

IV. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 22 Wochen 7500 g. Probeinfektion wie beim vorigen. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer von 6 Monaten gar keine Erscheinungen,* hingegen gingen die zur Kontrolle infizierten 2 Hunde, ein Kaninchen und ein Meerschweinchen nach 16—20 Tagen an der Wut ein.

V. Hündchen. Körpergewicht im Alter von 44 1/2 Wochen (10 Monate und 7 Tage) 14·5 kg. Probeinfektion wie bei den vorigen. *Es blieb am Leben und zeigte während einer Beobachtungsdauer*

von 10 Wochen gar keine Erscheinungen, hingegen ging das zur Kontrolle mit 1 ccm intramuskulär infizierte Meerschweinchen unter den typischen Erscheinungen der Wut ein.

II. ERLÄUTERUNG DER UNTERSUCHUNGEN.

Aus der ersten Untersuchungsserie sehen wir, dass von den 5 Jungen einer Mutter, deren Immunisierung während der Schwangerschaft durchgeführt wurde, *vier giftfest waren im Alter von 11, 14, 18, resp. 22 Wochen, hingegen zeigte das erste Glied im Alter von 9 Wochen keine Giftfestigkeit.* Wie kann man diese langdauernde Giftfestigkeit und den Tod des ersten Hündchens erklären? Zum leichteren Verstehen der ersten Frage ist es notwendig zu wissen, dass die Trächtigkeit beim Hunde 58—65 Tage dauert. Es trat also die Konzeption bei dieser Hündin Anfang Februar 1906 ein. Sie war demnach seit 3 Wochen trächtig von einem gesunden, nicht immunisierten Hunde, als ihre Immunisierung am 26. Februar 1906 begann. *Es hat also weder das Spermatozoon noch die Eizelle eine Rolle bei der Übertragung der Immunität, und wenn die Jungen dennoch giftfest sind, so haben sie diese Eigenschaft entweder intrauterin erworben, oder es wurden die Schutzstoffe nach der Geburt mit der Milch übertragen.*

Welcher von diesen zwei Faktoren könnte bei dem Zustandekommen dieser Immunität die grösste Rolle gespielt haben? Man könnte annehmen, dass die während der Immunisierung im mütterlichen Organismus gebildeten rabiziden Substanzen die Plazenta passierten, oder aber, dass nicht nur die fertigen Schutzstoffe, sondern auch das ihre Produktion bedingende und in langsam sich vermehrender Quantität eingeführte Virus selbst durch die Plazenta in den Organismus der Föten übertragen wurde, und wie der mütterliche Organismus so auch der fötale sich eine aktive Immunität erworben hat und mit dieser geboren wurde. Und dies könnte man umsoeher annehmen, weil wie wir sahen, das Muttertier am Ende ihrer Immunisierung einen leichten Wutanfall durchgemacht hatte. Ich glaube diese langdauernde Immunität der Jungen auf diese Weise erklären zu können, denn die mit der Milch eingelangten Schutzstoffe haben gar keinen Anteil daran gehabt, wie auch die späteren Untersuchungen zeigten.

Was den Tod des ersten Hündchens anbelangt, so glaube

ich, dass die Ursache einerseits durch die Grösse und Virulenz der infizierenden Dosis, anderseits durch das jugendliche Alter des Tieres erklärt werden könnte. Es ist ja schon aus den Untersuchungen von TIZZONI und CENTANNI[1] bekannt, dass man die ersten Probeinokulationen der Jungen mit nicht allzu kräftigem Virus ausführen soll. Diese Dosis war aber nicht nur von grosser Virulenz, sondern auch zu gross, da z. B. NITSCH[2] die Dosis letalis minima des fixen Virus für 0,001 mg. fand. Dies bezieht sich aber die subdurale Infektion, aber nach den Beobachtungen von FERMI[3] ist die kleinste tödliche Dosis auch bei subkutaner Infektion des fixen Virus viel kleiner. Nach FERMI ist diese Dosis 1 : 50,000.

Wenn wir die angeführten Daten in Betracht nehmen so sehen wir, dass dieses Hündchen eine so grosse Dosis bekam, von welcher auch ein Organismus mit erworbener aktiver Immunität zu Grunde ginge.

Es soll noch erwähnt werden, dass dieses Muttertier, wie ich dies schon in meiner ersten Mitteilung beschrieb, 6 Monate nach Beendigung seiner Immunisierung (September 1906) einer Probeinfektion unterworfen wurde, und zwar mit fixem Virus subdural. 10 Tage nach dieser Infektion wurde es wütend, *genas* aber nach einer Krankheitsdauer von 3 Tagen. Die Mutter erwarb sich also während ihrer Immunisierung eine geringere Immunität, als ihre Jungen, weil der V. von diesen, welcher in gleicher Weise infiziert wurde, im Alter von beinahe 6 Monaten nicht einmal krank wurde. Ich sprach schon damals die Meinung aus: «Geschieht vielleicht die Produktion der Antikörper im jungen Organismus energischer?» Dies soll deshalb hier hervorgehoben werden, weil REMLINGER[4] in seiner jetzt erschienenen Mitteilung auch derselben Meinung ist. Diesbezüglich finden wir bei Remlinger Folgendes: Une question intéressante se pose au sujet de l'immunité antirabique acquise pendant la gestation. Est elle active ou passive?

[1] TIZZONI und CENTANNI: Die Vererbung der Immunität gegen Rabies von dem Vater auf das Kind (Centrbl. für Bakt. XIII. p. 81.).

[2] NITSCH: Experiences sur la rage de laboratoire. (Cracovie 1905. p. 359.)

[3] FERMI: Über die Verteilung des Lyssavirus im Nervensystem. (Centrbl. f. Bakt. Orig. Bd. L. p. 438.)

[4] REMLINGER: Contribution à l'étude de la transmission héréditaire de l'immunité antirabique. (Annal. Pasteur XXIII. p. 430. 1909.)

Les anticorps se forment-ils chez le fœtus ou, formés chez la mère, traversent-ils banalement le placenta? Konrádi, ainsi que nous l'avons vu, admet la première de ces hypothèses et il explique à la fois par la formation des anticorps chez le fœtus et par leur production plus énergique dans un organisme jeune la solidité de l'immunité observée dans la majorité de ses expériences. Que la production des anticorps rabiques soit plus énergique dans un organisme jeune que dans un organisme adulte, nous sommes assez disposé à l'admettre.

Die Jungen der II. und III. Untersuchungsreihe stammen von ein und denselben immunisierten Eltern. Ihre Probeinfektion wurde so kompletiert, dass die Glieder der III. Serie eine direkte Fortsetzung der II. bilden. In der zweiten Serie waren *4 unter 6 Jungen im Alter von 8, 16, 25, und 27 Wochen giftfest und zwei nicht und zwar im Alter von 7 resp. 12 Wochen, in der dritten Serie waren unter fünf Nachkommen 3 im Alter von 29, 35 und 42 Wochen giftfest, zwei aber nicht, und zwar im Alter von 40 resp. 44 Wochen.*

Wie diese Ergebnisse beweisen, *können die Nachkommen eine solche Immunität vererben, welche die Eltern eine geraume Zeit vor der Konzeption sich erworben haben. Die auf diese Weise vererbte Immunität scheint eine allgemeine Regel zu sein aber es kommen Ausnahmen vor, die Jungen ein und desselben Wurfes zeigen nähmlich kein gleiches Verhalten, manche vererben eine solche Eigenschaft, andere nicht.* Ob diese individuelle Verschiedenheit im Sinne Dzierzgowskis,* dass nämlich bezüglich der Übertragungsfähigkeit der Immunität die antitoxische Kraft der Follikelflüssigkeit eine verschiedene ist, erklärt werden könne, oder aber andere noch unbekannte Ursachen hat, bleibt eine Frage, dass aber solche individuelle Verschiedenheiten vorkommen, beweisen sehr viele Erfahrungen.

Die Nachkommen der IV. und V. Untersuchungsserie stammen von solchen Eltern, deren Vater eine erworbene, die Mutter aber eine angeborene Immunität besass. Der Vater ist derselbe in beiden Serien, die Mutter aber das II. resp.

* Dzierzgowski: Zur Frage der Vererbung von künstlicher antidiphtherischer Immunität. (Ref. Centrbl. vf. Bakt. I. Abt. Bd. XXX. 1901. p. 884.)

III. Hündchen der ersten Untersuchungsserie. Bemerken muss ich aber, dass die Immunität der Mütter keine rein angeborene ist, da beide Mütter zweimal Probeinfektionen unterworfen wurden und zwar je einer intramuskulären im Alter von 11 resp. 14 Wochen und je einer subduralen im Alter von 8 Monaten, wodurch sie zu ihrer angeborenen Immunität auch eine aktive sich erworben haben.

Die Jungen der IV. Serie *gingen aber alle zu Grund* nach einer Probeinfektion im Alter von 30, 43, 45 Tagen, resp. 10 und 14 Wochen, gleichfalls die zwei Jungen der V. Serie nach einer Infektion im Alter von 23, resp. 29 Wochen. Es ist zwar wahr, dass das Hündchen Nr. II. dieser letzten Serie *nach einer Krankheitsdauer von 11 Tagen zu Grunde ging*, wie wir dies bei der Besprechung der Experimente sahen.

Es ist eine auffällige Sache bei einem jungen Tiere eine Krankheitsdauer von 11 Tagen zu beobachten, besonders wenn wir die Virulenz des Virus in Betracht nehmen, so dass hier eine Abschwächung des Virus ausgeschlossen ist.

Dies kann entweder auf einer individuellen Eigenschaft beruhen, oder aber hat dieses Hündchen eine gewisse Giftfestigkeit von seinen Eltern vererbt. Wahr ist es zwar, dass die Jungen der IV. Untersuchungsreihe gar keine Giftfestigkeit zeigten und auch das erste Glied dieser Serie zu Grunde ging, aber so viel kann man sagen, dass das Wutvirus in diesem Hündchen abgeschwächt wurde. Dafür spricht auch der Umstand, dass von den aus ihm weitergeimpften zwei Kaninchen nur das eine an Lyssa erkrankte und auch dieses erst nach 136 Tagen, das andere lebt noch, obwohl seit seiner subduralen Infektion ein Jahr verflossen ist und unter den aus ihm weitergeimpften zwei Hunden der eine am 21. Tag krank wurde aber nach einer Krankheitsdauer von 4 Tagen *genas*, der andere aber gar keine Erscheinungen zeigte, und nach einer zweiten Infektion, die zwei Monate später unternommen war, nach einer Inkubation von 22 Tagen an Wut erkrankte und binnen 36 Stunden zu Grunde ging.

Die sechs Jungen der sechsten Untersuchungsserie stammen von einem immunisierten Vater und einer nicht immunisierten Mutter. Von diesen zeigten 5 *gar keine Giftfestigkeit in ihrem Alter von 11, 11, 16, 35, 35 Wochen, das erste Glied besass aber doch eine gewisse Immunität bei einer*

Probeinfektion im Alter von 7 Wochen. Es erkrankte zwar, ist aber genesen.

Die 5 Jungen der VII. Serie stammen von einer immunisierten Mutter und einem nicht immunisirten Vater. Diese waren *alle giftfest in ihrem Alter von 39 Tagen, 16, 19, 22 und 44 1/2 Wochen.*

*

Wie diese Ergebnisse beweisen, *ist die Immunität gegen Lyssa vererbbar. In dieser Vererbung kommt dem Vater kaum eine Rolle zu, hingegen besitzt diese Fähigkeit in grossem Masse die Mutter. Es scheint, als ob diese Fähigkeit der Mutter, während den folgenden Trächtigkeiten immer grösser und grösser wäre.* Diese Untersuchungen beweisen noch, dass *die angeborene und vererbte Immunität ziemlich langdauernd ist.* Nach den bisherigen Erfahrungen dauert sie bestimmt 10 Monate lang und vielleicht noch länger. Diesbezügliche weitere Untersuchungen sind im Gange, in welchen das erste Glied im Alter von 1 Jahr und so weiter infiziert wird. Mein Ziel ist den natürlichen Infektionsmöglichkeiten gemäss diese Jungen durch wütende Hunde beissen zu lassen, denn in praktischer Hinsicht wäre es sehr wichtig zu kennen, wie lange gegen eine solche Infektion die angeborene und vererbte Immunität dauert. Warscheinlich wird sich die Erfahrung von Süpfle[1] auch hier bestätigen lassen. Süpfle beobachtete nämlich, dass der Schutz gegen spontane Pocken länger dauert als gegen kutan inseriertes Variola- oder Vaccinevirus.

*

Diese Untersuchungen waren schon abgeschlossen, als eine diesbezügliche sehr interessante Mitteilung von Remlinger[2] am 25. Mai 1909 erschien, in welcher Remlinger meine ersten Untersuchungen durch seine Experimente bestätigen konnte. Remlinger vollführte seine Untersuchungen an Kaninchen und zwar mit fixem Virus.

Bei der Untersuchung der Rolle des Vaters bei der Übertragung der Immunität gegen Lyssa kam Remlinger zum

[1] Süpfle: Die Vaccineimmunität. (Arch. f. Hyg. Bd. 68. p. 237.)
[2] Remlinger: l. c.

Schlusse, dass dem Vater gar keine Rolle zukommt, da unter drei Jungen, die von einem immunisierten Vater und einer nicht immunisierten Mutter stammten, bei einer Probeinfektion im Alter von 4 Monaten kein einziger giftfest war.

Die Mutter wurde teils vor, teils während der Schwangerschaft immunisiert und so untersuchte Remlinger in drei Untersuchungsserien «la transmission de l'immunité par voie ovulaire» und in zwei Serien «par voie placentaire».

Im ersten Experimente der ersten Serie stammten von einer immunisierten Mutter 4 Junge, von denen zwei im Alter von 3 Monaten infiziert wurden. Eines ging an der Wut zu Grunde, das andere war giftfest, ging aber bei einer zweiten Probeinfektion im Alter von 6 Monaten unter den typischen Symptomen der Wut ein. Die anderen zwei wurden im Alter von 6 Monaten zum ersten Mal infiziert, gingen aber beide ein 8, resp. 10 Tage später als die Kontrollkaninchen. Von dieser Mutter bekam Remlinger nach einem halben Jahre zwei Nachkommen, welche bei einer Probeinfektion im Alter von 3 Monate gar keine Immunität zeigten, trotzdem die Mutter noch giftfest war.

Im zweiten Experimente dieser Serie stammten von einer immunisierten Mutter 4 Junge, von denen bei einer Probeinfektion im Alter von 3 Monaten nur eines immun war, die anderen drei gingen unter den typischen Erscheinungen der Wut ein, aber erst 11, 13, und 21 Tagen später, als die Kontrolltiere.

Im dritten Experimente dieser Serie stammten von einer immunisierten Hündin 8 Junge. Diese hat Remlinger alle im Alter von 15 Tagen infiziert. 6 unter ihnen erkrankten an der Wut nach 8, 9, 10, 12, 15, resp. 65 Tagen, zwei blieben aber am Leben.

Aus diesen Untersuchungen kommt Remlinger zum Schluss, dass «la transmission de l'immunité par voie ovulaire est possible mais non fatale», und dass «la transmission de l'immunité héréditaire par la voie de l'ovule semble enfin plus manifeste chez le lapin que chez le chien».

Im ersten Experimete der zweiten Serie stammten von einer während der Trächtigkeit immunisierten Mutter 4 Junge. 2 unter diesen waren im Alter von 2 Monaten giftfest, von den anderen zwei erwies sich das eine bei einer Probeinfektion im Alter von 5 Monaten giftfest, das andere aber nicht.

denn es bekam die Wut mit einer Verspätung von 10 Tagen als das Kontrolltier. Die ersten zwei, welche in zweimonatlichen Alter giftfest waren, gingen bei einer zweiten Infektion im Alter von sechs Monaten unter den typischen Wuterscheinungen zu Grunde.

Im zweiten Experimente dieser Serie stammten von einer während der Schwangerschaft immunisierten Mutter 3 Junge, welche im Alter von 4 Monaten infiziert wurden zu gleicher Zeit, als das Muttertier. Die Mutter war noch giftfest, von den 3 Jungen ging das eine nach 25 Tagen zu Grunde, zwei waren aber immun. Diese wurden 2 Monate später im Alter von 6 Monaten auf einmal mit dem Muttertier subdural infiziert und gingen unter den tyoischen Erscheinungen der Wut ein.

Aus diesen Erfahrungen zieht Remlinger den Schluss, dass «la transmission de l'immunité par voie placentaire l'emporte en fréquence et en solidité sur la transmission par la voie ovulaire».

Remlinger untersuchte auch die Rolle der Ernährung im Sinne Ehrlichs und kam zum Schluss, dass sie gar keine Rolle habe.

III. WIRKUNG DES SERUMS GIFTFESTIGER TIERE AUF DAS WUTVIRUS.

Es schien interessant zu wissen, welche Wirkung das Serum giftfestiger Tiere auf das Wutvirus hat, denn aus solchen Untersuchungen könnte man darauf folgern, ob wir den ursprünglichen Sitz der Immunität im Serum zu suchen haben, oder dass auch hier eine zelluläre Immunität vorliegt, wie dies Süpfle bei der Vaccinimmunität fand.

Aus diesem Grunde wurde das Serum immunisierter und solcher Tiere, die eine angeborene oder ererbte Immunität zeigten, mit Strassenvirus gemischt. Diese Mischung, welche immer a partes aequales verfertigt wurde, blieb 24 Stunden bei Zimmertemperatur, manchmal auch bei einer höheren oder niedrigeren, und sonach wurden Meerschweinchen und Kaninchen teils subdural, teils intramuskulär geimpft. Vor den Inokulationen wurden gewöhnlich Aussaaten auf Agar-agar aufgelegt, um zu sehen, ob diese Mischungen steril sind. Es sei schon im Voraus bemerkt, dass diese Aussaaten immer steril blieben. Es wurden auch in jedem Falle mit dem reinen

Virus Impfungen gemacht, um die Virulenz desselben zu bestimmen.

Die erste diesbezügliche Untersuchung geschah am 8. Juli 1907. Es wurde aus der Vena margin. auric. des IV., V. und VI. Hündchens der II. Untersuchungsserie (Jungen eines immunisierten Vaters und einer immunisierten Mutter) je 10—10 ccm. Blut entnommen und das aus diesem nach 20 Stunden ausgeschiedene Serum a partes æquales mit Strassenwutvirus gemischt. Die Virusemulsion wurde vorher durch einen sterilen Papierfilter filtriert. Diese Mischung lag 24 Stunden bei einer Zimmertemperatur von 17° C, während welcher Zeit dieselbe öfters gut durchgeschüttelt wurde. Es wurde dann aus jeder Mischung je ein Meerschweinchen und ein Kaninchen subdural infiziert. Die zur Kontrolle mit dem reinen, aber ebenfalls filtrierten Virus infizierten Meerschweinchen und Kaninchen gingen binnen 30 Tage unter den typischen Wutsymptomen ein, am selben Tage erlagen auch die mit der Serumvirus-Mischung des IV. und VI. Hündchens geimpften Meerschweinchen ja sogar das mit der Mischung des V. Hündchens infizierte Meerschweinchen noch früher und zwar am 22. Tag nach der Infektion. Die Kaninchen gingen auch alle an Wut ein, aber viel später: und zwar das mit der Virusserum-Mischung des V. Hündchens infizierte nach 225, das des VI, nach 290 und das des IV. nach 499 Tagen.

Die zweite Untersuchung wurde mit dem Serum des IV. Hündchens der I. Untersuchungsserie gemacht. Dieses Tier war wie wir sahen, im Alter von 18 Wochen bei einer Probeinfektion mit Virus fixe giftfest, ja sogar zeigte dasselbe auch nach der subduralen Infektion mit Strassenvirus im Alter von 1 Jahr und 11 Tagen (am 15. April 1907) gar keine Erscheinungen. Das Blut wurde aus der Karotis entnommen und das Serum mit Strassenwut gemischt. Nach 24 Stunden wurde mit dieser Mischung ein Kaninchen subdural und ein Meerschweinchen intramuskulär infiziert. Das Meerschweinchen ging zu gleicher Zeit wie das Kontrollkaninchen zu Grunde und zwar am 29. Tag, das Kaninchen aber erlag einem Unfall.

Die dritte Untersuchung wurde am 18. November 1907 mit dem Serum des II. Hündchens der ersten Untersuchungsreihe gemacht. Dieses Tier war, wie wir es dort sahen im Alter von 11 Wochen gegen Virus fixe giftfest, und widerstand auch

der subduralen Infektion mit Strassenvirus im Alter von 1 Jahr und 11 Tagen. Das aus dem Karotisblut gewonnene Serum wurde a partes æquales mit Strassenvirus gemischt und nach 24 Stunden wurden zwei Kaninchen subdural und 1 Meerschweinchen intramuskulär infiziert. Das zur Kontrolle mit reinem Virus subdural geimpfte Kaninchen ging unter den typischen Erscheinungen der Wut nach 20 Tagen ein, das mit der Virusserum Mischung infizierte Meerschweinchen wurde nach 24 Tagen krank und erlag nach einer Krankheitsdauer von 3 Tagen, die Kaninchen bekamen die Wut nach 380, resp. 477 Tagen. In diesem Falle haben wir das Virus auch mit Serum von einem ganz gesunden Hündchen gemischt. Das mit dieser Mischung subdural geimpfte Meerschweinchen erlag nach 38, das Kaninchen nach 46 Tagen.

Die vierte Untersuchung machte ich mit dem Serum von solchen 5 Hündchen, welche von einem immunisierten Vater und einer Mutter stammten, die eine angeborene Immunität besass. Aus diesen Hündchen wurde in ihrem ersten Lebenstage Blut entnommen und ihr Serum mit Strassenvirus gemischt. Das Virus ist dasselbe, wie in der vorigen Untersuchung, so auch die Kontrolle. Ich entnahm das Blut deshalb am ersten Lebenstage, da ich dachte: vielleicht ist das rabizide Vermögen des Serums am ersten Lebenstage grösser.

Das Resultat hat dies nicht bestätigen können, denn die Kaninchen bekamen die Wut schon nach 15 Tagen und gingen innerhalb 24 Stunden daran zu Grunde, die intramuskulär infizierten Meerschweinchen wurden am 26. Tag wutkrank und gingen nach einer Krankheitsdauer von 3 Tagen unter den typischen Erscheinungen der Wut ein.

Die fünfte Untersuchung wurde mit dem Serum von vier solchen Hündchen gemacht, welche von immunisierten Eltern stammten. Das Blut wurde an ihrem 7. Lebenstage entnommen und das Serum mit demselben Strassenvirus, wie vorher gemischt. Das intramuskulär infizierte Meerschweinchen wurde am 31. Tag wutkrank und ging daran zu Grunde, von den subdural geimpften Kaninchen ging das eine am 17., das andere am 197. Tag unter den typischen Wutsymptomen ein.

Die sechste Untersuchung wurde mit dem Serum eines solchen Hündchens gemacht, welches von immunisierten Eltern stammte. (Siehe das II. Glied der zweiten Serie). Dieses war bei einer Probeinfektion mit Strassenvirus im Alter von acht

Wochen giftfest. Das aus dem Carotisblut gewonnene Serum wurde mit demselben Strassenvirus, wie vorher gemischt. Das intramuskulär infizierte Meerschweinchen erlag am 27, von den subdural geimpften Kaninchen ging das eine nach einer drei tägigen Krankheitsdauer am 21, das andere am 212. Tage unter den typischen Erscheinungen der Wut ein.

Die siebente Untersuchung machte ich mit dem Serum des V. Hündchens aus der zweiten Untersuchungsreihe. Dieses war, wie wir dort sahen, im Alter von 25 Wochen, giftfest dem Strassenvirus gegenüber. Zwei Monate vor seiner Probeinfektion (am 8. Juli 1907) wurde sein Serum auf sein rabizides Vermögen untersucht, wie dies die erste diesbezügliche Untersuchung beweist, hatte aber gar keine Wirkung gezeigt. Nun wollten wir wissen, ob vielleicht jetzt nach der Probeinfektion sein Serum kein rabizides Vermögen habe. Daher wurde sein Serum am 18 Nov. 1907 mit demselben Strassenvirus, wie vorher gemischt und eingeimpft. — Das intramuskulär infizierte Meerschweinchen erlag am 29., von den subdural geimpften Kaninchen ging das eine nach einer Krankheitsdauer von 48 Stunden am 18, das andere nach einer solchen von 24 Stunden am 61. Tage unter den typischen Erscheinungen der Wut ein.

Die achte Untersuchung geschah mit dem Serum des IV. Hündchens der zweiten Untersuchungsreihe. Dieses Tier war wie wir dort sahen, im Alter von 16 Wochen giftfest bei einer Probeinfektion mit Strassenvirus. Sein Serum, welches 5 Tage vor seiner Probeinfektion entnommen wurde, hatte gar keine Wirkung auf das Strassenvirus gehabt, wie dies aus der ersten diesbezüglichen Untersuchung zu ersehen ist. — Aus demselben Grunde, wie in der vorigen Untersuchung, wurde jetzt nach der Probeinfektion sein Serum am 18. November 1907 wieder mit Strassenvirus gemischt und dann Tieren eingeimpft. — Eines der subdural infizierten Kaninchen erlag am 33., das andere am 57. Tag unter den typischen Symptomen der Wut, das intramuskulär geimpfte Meerschweinchen ging wegen Unfall vor der Zeit zu Grunde.

Die neunte Untersuchung wurde mit dem Serum des VI. Hündchens der zweiten Serie gemacht. Dieses war im Alter von 27 Wochen nach einer subduralen Probeinfektion mit Strassenvirus giftfest. $2^1/_2$, Monate vor dieser schweren Infektion zeigte sein Virus gar keine rabiziden Eigenschaften.

Aus demselben Grunde, wie in den vorherigen zwei Untersuchungen, wurde sein Serum abermals mit Strassenvirus gemischt am 18 Nov. 1907. Das intramuskulär infizierte Meerschweinchen erlag am 32. Tage, das eine von den zwei subdural geimpften Kaninchen am 18, das andere am 21. Tage.

Die zehnte Untersuchung wurde mit dem Serum eines aktiv immunisierten Hundes gemacht. Dieser wurde vom 22. Febr. 1906 bis 7. März nach der Methode von Högyes immunisiert. 7 Tage nach Beendigug seiner Immunisierung war er 3 Tage hindurch ein wenig mürrisch, nahm aber Nahrung zu sich. 7 Monate später wurde er mit Virus fixe subdural infiziert. Nach dieser schweren Infektion blieb er am Leben und widerstand auch einer zweiten subduralen Infektion, welche mit Strassenvirus 1 Jahr und 2 Monate nach Beendigung seiner Immunisierung vorgenommen wurde. Er war also im grossen Grade giftfest. Sein Serum wurde am 18. Nov. 1907 mit demselben Strassenvirus gemischt, als dasjenige der Vorigen. Die mit dieser Mischung infizierten Tiere erlagen alle der Wut und zwar das intramuskulär geimpfte Meerschweinchen am 33, das eine der subdural infizierten Kaninchen am 17, das andere am 118. Tage nach der Infektion.

Die elfte Untersuchung geschah ebenfalls mit dem Serum eines immunisierten Hundes, welcher zur selben Zeit immunisiert wurde, als derjenige der zehnten Untersuchung. Dieser war nach Beendigung seiner Immunisierung ebenfalls krank, wurde aber nach drei tägiger Krankheit wieder normal und widerstand 7 Monate später der subduralen Infektion mit Virus-fixe, hingegen erkrankte er bei der zweiten Probeinfektion, welche 1 Jahr und 2 Monate nach Beendigung seiner Immunisierung vollführt wurde, *genas* aber nach einer Krankheitsdauer von 2 Tagen. — Er war also ebenfalls im grossen Grade giftfest. — Sein Serum wurde am 18 Nov. 1907. mit demselben Virus gemischt, wie dasjenige der Vorigen. Das aus dieser Mischung intramuskulär infizierte Meerschweinchen ging unter den typischen Erscheinungen der Wut nach 14, das eine der subdural geimpften Kaninchen nach 363 Tage ein, das andere Kaninchen lebt noch Ende Juli 1909.

Die zwölfte Untersuchung wurde mit dem Serum eines solchen Hundes gemacht, welcher nach einer intramuskulären Infizierung mit Strassenvirus wutkrank wurde, aber nach einer Krankheitsdauer von 11 Tagen *genas* und einer 2 Monate

später folgenden Probeinfektion widerstand. — Sein Serum wurde am 18. Nov. 1907 mit demselben Strassenvirus gemischt, wie das der Vorigen. Das aus dieser Mischung intramuskulär infizierte Meerschweinchen erlag nach 31, das eine der subdural geimpften Kaninchen nach 381, das andere nach 464 Tagen. In diesem Falle wollten wir sehen, ob das Virus während dieser langen Inkubation keine Veränderungen erlitten habe. Daher wurde aus dem Marke des Kaninchens, welches am 381. Tage zu Grunde ging, ein Meerschweinchen intramuskulär, und ein Kaninchen subdural infiziert. — Das Meerschweinchen erkrankte am 21. Tag und ging nach einer Krankheitsdauer von 24 Stunden ein, das Kaninchen wurde am 57. Tage krank und ging innerhalb 24 Stunden ebenfalls zu Grunde. — Aus dem Meerschweinchen wurde weiter geimpft und zwar wurde ein Meerschweinchen und ein Kaninchen subdural infiziert. Das Meerschweinchen erkrankte wieder am 21. Tag, und ging nach 48 Stunden ein, das Kaninchen bekam die Wut am 68. Tag und erlag daran nach 48 Stunden.

Diese Weiterimpfungen beweisen also, dass das erwähnte Kaninchen wirklich wutkrank war und dass das Virus im langen Kampfe mit dem tierischen Organismus ein wenig abgeschwächt wurde.

Die dreizehnte Untersuchung wurde mit den Serien eines Hündchens gemacht, dessen Vater eine erworbene, die Mutter eine angeborene Immunität besass. Die Mutter war das Hündchen No. III. der ersten Serie. Dieses Tier widerstand, wie wir sahen, im Alter von 14 Wochen einer intramuskulären Probeinfektion mit fixen Virus, ja sogar einer subduralen mit Strassenvirus im Alter von 1 Jahr und 11 Tagen, auch im Alter von 2 Jahren und 21 Tagen zeigte es nach einer Infizierung mit 10 ccm Strassenvirus-Emulsion gar keine Erscheinungen. Die Mutter hatte also nicht nur eine angeborene, sondern auch eine erworbene Immunität. Das Serum des Jungen dieser Eltern wurde am 6. Juni 1908 mit Strassenvirus gemischt und 24 Stunden bei einer Temperatur von 17° C gehalten. Die aus dieser Mischung intramuskulär infizierten Meerschweinchen gingen an einem Unfall vor der Zeit zu Grunde, das subdural geimpfte Kaninchen erkrankte am 207. Tage und ging unter den typischen Erscheinungen der Wut innerhalb 24 Stunden zu Grunde.

Die vierzehnte Untersuchung machten wir am 10 September

1908 und zwar wurde das Strassenvirus mit dem Serum und mit einer Markemulsion eines gesunden Hundes gemischt. — Das Verfahren war folgendes. Die aus dem verlängertem Marke des an Strassenwut eingegangenen Hundes verfertigte Emulsion wurde durch einen sterilen Papierfilter filtriert, gleichfalls die Emulsion des Markes des gesundes Hundes. Dann wurden diese Emulsionen ad partes æquales gemischt und 24 Stunden bei einer Temperatur von 20° C gehalten und unterdessen öfters gut geschüttelt. Aus demselben Virus wurde 1·0 ccm mit 1 ccm Serum eines gesunden Hundes gemischt. Das mit den beiden Markemulsionen subdural infizierte Kaninchen erkrankte am 13. Tage und ging unter den typischen Erscheinungen der Wut in 48 Stunden zu Grunde, das auf gleicher Weise geimpfte Meerschweinchen, wurde am 20. Tage wütend und erlag nach einer Krankheitsdauer von 24 Stunden. Die zur Kontrolle mit dem reinen Virus intramuskulär infizierten Tiere: ein Hund und ein Meerschweinchen gingen am 34 Tage nach der Infektion ein, hingegen blieben die mit dem gesunden Serum und Virus-Gemisch subdural infizierten Tiere: ein Meerschweinchen und ein Kaninchen, am Leben und zeigten am Ende Juli 1909 noch gar keine Erscheinungen.

Wie diese Untersuchungen beweisen, *hat das Serum der mit Lyssaimmunität geborenen Tiere gar keine rabizide Wirkung.* Zum selben Schluss kam auch Remlinger in seiner oben erwähnten Mitteilung, wo er auf p. 438 sagt: «le serum de ces animaux (lapins nés des parents immunisés contre la rage) était incapable de neutraliser même le dixième de son volume d'une émulsion centésimale de virus fixe».

Diese Untersuchungen beweisen aber auch, *dass nicht nur das Serum der mit angeborenen, sondern auch dasjenige der mit erworbener Immunität begabten Tiere ohne rabizide Wirkung ist.* In diesem Punkte stimmen meine Erfahrungen mit denjenigen von Remlinger nicht zusammen, denn er fand, dass: «dans un cas le sérum de la mère neutralisait la moitié de son volume, dans un autre cas son volume de la même émulsion centésimale.»

Mit diesem kamen wir auf eine in der Lyssaliteratur sehr oft gewürdigte Frage, welche sich mit der rabiziden Wirkung des Serums von immunisierten und nicht immunisierten Tieren beschäftigt. Die erste diesbezügliche Beobachtung machte

Babes noch im Jahre 1889. Babes beschäftigt sich aber mit der Serumtherapie der Lyssa in dieser Mitteilung und nicht mit der rabiziden Wirkung des Serums. Daher sollen jetzt nur einige derjenigen Erfahrungen erwähnt, die diese Wirkung des Serums «in vitro» studierten. Nach Evangelista [1] haben 8 ccm. Serum von einem gesunden Hunde 0·5 ccm virus fixe entgiftet, wenn die Mischung 25 Stunden lang bei einer Temperatur von 37 C. gehalten wurde. Nach Gibier [a], hat das Serum der Tauben eine noch grössere rabizide Wirkung, da es das Virus in 15 Stunden entgiftete.

Mit dieser Frage beschäftigten sich sehr eingehend Babes [2], Tizzoni mit Centanni [3] und mit Schwartz [4], in den Jahren 1891—1895. Sie heben hervor, dass bei der Beurteilung der Resultate eine sehr grosse Rolle die Dosierung: die Quantität der Serum und des Virus, die mit einander gemischt werden, spielt. Sie mischten gewöhnlich verschiedene Mengen des Serums zum Virus und infizierten die Kaninchen subdural mit diesem Gemisch, das 24 Stunden bei Zimmertemperatur aufbewahrt wurde. Sie konnten nachweisen, dass das Kaninchen-Serum eine energischere rabizide Wirkung hat, als das Hundeserum.

Nach Marie hat das Blutserum der Vögel eine rabizide Wirkung, aber dasjenige des nicht immunisierten Kaninchens und Hundes gar keine.

Kraus, Keller und Clairmont [5] fanden, dass normales Taubenserum und Taubengehirn keine rabizide Eigenschaften gegenüber dem Lyssavirus zeigte, hingegen hatte das Serum des gesunden Huhnes eine starke rabizide Eigenschaft. Sie fanden auch, dass normales frisches Kaninchenserum nicht im Stande war, Virus fixe bei Zimmer- und Brüttemperatur zu vernichten, dagegen zerstörte das Serum immunisierter Kaninchen sowohl Virus fixe als auch Strassenvirus in vitro.

Kraus und Maresch [6] konnten in einer späteren Mitteilung

[1], [a], [2], [3], [4]. Siehe in der jetzt erschienen Arbeit von Marie: La rage expérimentale. Paris 1909.

[5] Kraus, Keller und Clairmont: Über das Verhalten des Lyssavirus im Zentralnervensystem empfänglicher, natürlich immuner und immunisierter Tiere. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XLI. 1902. p. 486 Ref. Zentrbl. f. Bakt. Ref. Bd. XXXIII. 1903 p. 41.)

[6] Kraus und Maresch: Über die Bildung von Immunsubstanzen gegen das Lyssavirus bei natürlich empfänglichen und unempfänglichen Tieren. (Zeitschr. f. Hyg. XLI. 1902 p. 527. Ref. Zentrbl. f. Bakt. Ref, Bd. XXXII. 1902 p. 688.)

nachweisen, dass die empfindlichen Kaninchen und Hunde in ihrem Serum keine rabiziden Substanzen besitzen, aber nach Immunisierung ein rabizides Immunserum geben. Die Tauben, die für Lyssa unempfänglich sind, besitzen normalerweise kein rabizides Serum und haben auch nach Immunisierung keine Immunsubstanzen im Blute, Hühner, die für das Lyssavirus wenig empfindlich sind, besitzen normaler Weise im Serum rabizide Substanzen und produzieren nach Immunisierung keine solchen.

Kraus und Kreissl[1] untersuchten diese Frage auch mit Menschenblutserum und fanden, dass im Blutserum gesunder Menschen in der Regel keine Schutzstoffe nachzuweisen sind und dass das Serum der Menschen sofort nach der Pasteurschen Schutzimpfung keine Schutzstoffe enthält. Am 22. Tage nach vollendeter Schutzimpfung lassen sich aber im Serum geimpfter Menschen sicher Schutzstoffe nachweisen, doch variieren sie bei verschiedenen Menschen in ihren Werten. Diese Schutzstoffe lassen sich auch längere Zeit nach der Schutzimpfung nachweisen. Sie machten aber ihre Untersuchungen nur an Kaninchen und geben nicht an, wie lange die mit diesen Mischungen infizierten Tiere beobachtet wurden.

Diese Frage wird neuestens durch Kraus[2] einer sehr eingehenden Behandlung unterworfen. Kraus kommt nach der Besprechung der diesbezüglichen Literatur und seiner eigenen Untersuchungen zum Schluss, dass «Die Sera der lange Zeit immunisierten Tiere (Hammel, Hund Pferd, Kaninchen,) vermögen nicht nur Virus nach 24 stündiger Einwirkung, sondern auch nach ganz kurzem Zusammenmischen zu zerstören. In einzelnen Versuchen wurde auch unfiltriertes, konzentriertes Virus zerstört.»

Wie die angeführten Angaben zeigen, konnten die Forscher einstimmig nachweisen, dass das Serum der immunen Tiere das Lyssavirus in vitro zerstört. Die meisten arbeiteten mit fixem virus, ich aber mit Strassenvirus, aber Marie sagt auf p. 178 seiner oben erwähnten Arbeit, dass «un sérum exerce ses propriétés antirabiques aussi bien sur le virus des rues

[1] Kraus und Kreissl: Über den Nachweis von Schutzstoffen gegen Hundswut beim Menschen. Zentrbl. f. Bakt. I. Abt. Orig. Bd. XXXII. 1902 p. 810.

[2] Kraus: Lyssaimmunität. Handbuch der Technik und Methodik der Immunitätsforschung. II. Bd. 1909 p. 612—622.

que sur le virus fixe.» *Meine Ehrfahrungen zeigten hingegen, dass das Serum der immunen Tiere niemals das Lyssavirus zerstört.*

Was kann die Ursache dieses widersprechenden Resultates sein? Es kann das Virus selbst einen Anteil daran haben. Es wird auch bei KRAUS (p. 615) hervorgehoben, dass das Strassenvirus sich als Festobjekt nich eignet, weil seine Virulenz grossen Schwankungen unterworfen ist. Aber nach MARIE ist auch das Strassenvirus geeignet.

Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens kann auch in den Quantitäts-Verschiedenheiten sein, da manche Forscher grössere Mengen Serum zum Virus mischten, und ich immer mit aa partes æquales arbeitete. Aber auch bei KRAUS finden wir solche Untersuchungen, in denen 0·1, ja sogar 0·05—0·01 ccm Serum 1 ccm Virus zerstörten.

Meiner Meinung nach liegt die Ursache darin, dass die Forscher ihre Tiere *nicht längere Zeit in Beobachtung hielten*, sondern sie begnügten sich mit der Angabe «überlebt». KRAUS erwähnt zwar auf p. 617 seiner Monographie dass die grössten Serumverdünnungen in einzelnen Fällen das Virus nicht zerstörten, wohl aber abgeschwächt haben dürfen, da der Tod der Tiere an Lyssa verspätet nach 20 Tagen und noch später eintrat, gibt aber nicht an, wie lange die Beobachtung dauerte. Dies ist aber nach meinen schon früher mitgeteilten Untersuchungen [1], [2], von sehr grosser Bedeutung, besonders, wenn man mit Kaninchen experimentiert, welche manchmal erst nach vielen Monaten, oder nach Jahren zu Grunde gehen.

Ich glaube, dass wenn die Forscher ihre infizierten Tiere längere Zeit beobachtet hätten, so wären sie auch auf diesen Schluss gekommen, dass *das Serum der immunen Tiere keine rabizide Wirkung hat.*

PRAKTISCHE SCHLÜSSE.

In meiner ersten diesbezüglichen Mitteilung hatte ich schon erwähnt, dass ich besonders den Vorschlag von v. HÖGYES und

[1] KONRÁDI: Beitrag zur Kenntnis der Symptome und Prophylaxe der experimentellen Lyssa (Zentrbl. f. Bakt. I. Abt. Orig. Bd. XXXV.

[2] KONRÁDI: Weitere Untersuchungen zur Kenntnis der Symptome und Prophylaxe der experimentellen Lyssa (Ibid. Bd. XXXIII.)

von Tizzoni und Centanni vor Augen hielt, *dass es vielleicht mit der Zeit gelingt durch Erziehung von Hunderassen, welche gegen Rabies immun sind, die Lyssa der Hunde und damit die Hauptquelle der Übertragung dieser Krankheit auf den Menschen auszurotten. Meine Untersuchungen zeigen aber, dass dies nicht gelingt, da die Enkel keine Immunität vererben,* auch dann nicht, wenn der Vater eine aktive Immunität besass. Die Vererbung der Immunität geschieht nur bis zur ersten Generation. *Aber in der ersten Generation ist sie viel länger, als man es bis jetzt nach der Meinung von* Erlich *und seinen Nachfolgern hielt.* Es ist sogar in praktischer Hinsicht sehr ratsam die Muttertiere zu immunisieren und zwar nicht nur während der Schwangerschaft, wo schwere Gesundheitsstörungen mit Abortus oder sogar Tod die Folge sein kann, sondern auch eine geraume Zeit vor der Konzeption, weil eine immunisierte Mutter in den aufeinander folgenden Schwangerschaften immer immune Nachkommen hat. Diese Erfahrung ist besonders aus ökonomischen Gründen beim Ausbruch von Tierseuchen praktisch zu verwerten, wenn wir durch Immunisierung der Muttertiere immune Nachkommen bekommen können.

Neuestens hat Sande* solche Untersuchungen an 215 hochtragenden Kühen durchgeführt, welche mit einem Kälberruhr-Bazillen-Extrakt immunisiert wurden. Diese Impfungen ergaben, dass 91·63 % Kälber von der Ruhr verschont blieben, 6·04 % an ihr fielen, die restlichen 2·33 % zeigten Durchfall, der aber durch Injektion von 20 ccm. Serum sofort verschwand.

Nach Sande darf in dem letzten Monat der Tragezeit keine Impfung vorgenommen werden, weil sonst neben schweren Erkrankungen der Kühe Abortus oder der Tod der Muttertiere eintreten kann. Um sich von solchen Unannehmlichkeiten zu hüten, empfehle ich, wenn es erlaubt ist von einer Krankheit auf eine andere zu folgern, die Immunisierung der Muttertiere vor der Konzeption durchzuführen, da dies bei der Lyssa von grossem Nutzen ist.

* Sande: Die Aktive Immunisierung hochtragender Kühe mit einem Kälberruhr-Bazillen-Extrakt zwecks Erreichung einer Immunität der Kälber gegen Ruhr vor der Geburt. (Berlin. Tierärztl. Wochenschrift No. 14. 1909.)

ZUSAMMENFASSUNG.

1. *Die Lyssaimmunität ist vererbbar.*

2. *Bei der Vererbung der Lyssaimmunität kommt dem Vater kaum eine Rolle zu, nur die Mutter ist im Stande, die Immunität zu übertragen, und zwar nicht nur dann, wenn ihre Immunisierung während der Schwangerschaft vollführt wurde, sondern auch, wenn sie vor der Konzeption immunisiert worden war.*

3. *Die Uebertragungsfähigkeit der Lyssaimmuniät scheint sich während den aufeinander folgenden Schwangerschaften zu verstärken.*

4. *Die Vererbung der Lyssaimmunität geschieht nur bis zur ersten Generation, in den Enkeln ist sie gonz verschwunden.*

5. *In der Vererbung der Lyssaimmunität zeigen die Nachkommen individuelle Verschiedenheiten, manche vererben dieselben, andere nicht.*

6. *Die angeborene und die erworbene Lyssaimmunität dauert viel länger, als dies bis jetzt nach den Untersuchungen von* Ehrlich *gehalten wurde.*

7. *Das Blutserum der Tiere mit angeborener und erworbener Immunität hat gar kein rabizides Vermögen auf das Strassenvirus.*

8. *Bei diesbezüglichen Untersuchungen ist immer anzugeben, wie lange die Beobachtungszeit der infizierten Tiere dauert, sonst kommt man sehr leicht zu Fehlschlüssen.*

9. *Die Immunisierung vor der Konzeption ist aus ökonomischen Gründen für die Nachkommenschaft sehr ratsam und kann von grossem Nutzen sein.*

Delle proprietà antigene degli estratti acquosi di feci.

Pel dottor GIUSEPPE MESSINEO, Aiuto all'Istituto di Parassitologia della R^a^. Università di Torino diretto dal Prof. E. PERRONCITO.

Le ricerche biologiche concernenti la formazione di sostanze antigene mediante le iniezioni di estratti di feci sono assai scarse. I pochi A. A. che si occuparono della quistione (Biondi, Brezina, Fürstenberg, Wilenko) vennero concordemente a queste principali conclusioni:

1° Iniettando nei conigli estratti acquosi di feci d'altri animali o d'uomo si ottengono sieri precipitanti relativamente specifici per l'estratto adoperato per l'immunizzazione.

2° Il siero immune non dà che debole reazione precipitante quando agisca sul siero dell'animale che fornisce le feci.

3° I mutamenti nell'alimentazione non cambiano la proprietà immunizzante degli estratti di feci.

4° Il contenuto dei diversi segmenti dell'intestino presenta reazioni diverse a seconda del segmento (Wilenko).

5° Gli estratti di feci iniettati dopo trattamento con cloroformio per uccidere i germi hanno altissimo potere tossico e immunizzante, nullo invece, o quasi, se filtrati per candela (Brezina, Wilenko).

Da ciò si deduce, secondo i citati A. A., che negli estratti di feci debbono esistere delle sostanze particolari non provenienti dall'alimentazione, capaci di provocare reazioni immunitarie quando vengano iniettate in animali eterogeni, se però non siano state filtrate per candela.

A me parve interessante studiare alcune quistioni non trattate dagli A. A. sopranominati e controllarne altre; perciò volli cercare quali reazioni immunitarie si sarebbero prodotte, quando degli estratti acquosi di feci venissero iniettati dopo filtrazione per candela in animali della stessa specie o nell'animale stesso che fornisce le feci; se la flora intestinale avesse influenza nella produzione di questi fenomeni; se veramente la filtrazione per candela togliesse le proprietà antigene agli estratti in parola e secondariamente sino a qual punto fossero tonici questi estratti.

Col siero degli animali trattati procedetti sistematicamente ad un triplice ordine di ricerche fondamentali: in primo luogo studiai se con siero d'animale immunizzato contro gli estratti di feci d'animale della stessa specie si potesse ottenere reazione precipitante sugli estratti stessi o su estratti di feci eterogenee; in secondo e terzo luogo se si ottenesse la fissazione del complemento mettendo a reagire assieme antigene e siero immune, et se nella immunizzazione si producessero sostanze agglutinanti per le specie batteriche isolate dalle feci con cui si preparavano gli estratti.

Tecnica. L'estratto di feci veniva preparato con feci di coniglio fresche e normali diluite nella proporzione di 1 : 5, emulsionate finamente, centrifugate e filtrate per candela Bekfeld W. Con esso si praticavano negli stessi conigli che avevano fornito le feci od in altri 4—5 iniezioni progressive sotto la cute del dorso (da 5 a 20 cc.) ad intervalli di 8—10 giorni.

Reazione precipitante. I sieri immuni ottenuti diedero reazione precipitante tanto cogli estratti corrispondenti, quanto cogli estratti di feci degli altri conigli immunizzati e di quelli di conigli nuovi nel rapporto di 1 : 10 a 1 : 30, con lievi differenze quantitative nel senso che la precipitazione era sovente più netta coll'estratto di feci corrispondente che con quello degli altri estratti. Il siero di coniglio non immunizzato non diede invece nessun precipitato nè cogli uni nè cogli altri estratti.

I sieri immuni messi a contatto cogli estratti di feci di cane, cavallo e cavia diedero un evidente precipitato alle stesse diluizioni degli estratti di feci di coniglio, tanto che anche qui non fu possible poter vedere differenze quantitative tra gli uni e gli altri. Il siero non immune non diede alcun precipitato con questi estratti di feci neanche 1 : 1.

Fissazione del complemento. I sieri immuni ottenuti presentarono alla dose di 0,10 cc. con 0,25 cc. di estratto di feci un'azione anticomplementare spiccata, tanto cogli estratti corrispondenti, quanto con quelli di altri conigli sia immunizzati, sia no, senza differenze quantitative.

Cogli estratti di feci di cane, cavallo e cavia la fissazione del complemento si ebbe nello stesso grado e colla stessa evidenza che coll' estratto di feci di coniglio. I sieri non immuni non diedero nè cogli estratto di feci di coniglio, nè con quelli di cane, cavallo a cavia alcuna deviazione del complemento.

Reazione agglutinante. I sieri immuni ottenuti diedero agglutinazione col b. coli, lo stafilococco piogene albo ed aureo ed il mesenterico isolati dalle feci del coniglio stesso trattato (agglutinazione massima del b. coli dopo 2 ore 1 : 500, degli stafilococchi 1 : 150).

Tossicità. Essa fu ricercata iniettando dosi crescenti di estratto acquoso di feci filtrato al solito per candela in vari conigli fino ad ottenerne la morte. Questa tossicità fu trovata relativamente scarsa, perchè occorsero dosi piuttosto abbondanti di estratto per uccidere l'animale (60 cc. per via sottocutanea e 20 cc. per via endovenosa, cioè il filtrato di gr. 12, e rispettivamente di gr. 4, di feci). Con dosi inferiori alla minima mortale progressivamente crescenti sino a raggiungere il doppio della dose stessa non si ebbe la morte degli animali, ma ad ogni iniezione sintomi d'intossicazione che scomparivano in 2—3 giorni.

CONCLUSIONI.

Lasciando a parte la quistione dalla tossicità, che forma un'appendice a sè, dal complesso delle mie ricerche posso dedurre queste principali conclusioni:

1º Cogli estratti acquosi di feci di coniglio filtrati per candela Bekfeld W. si può provocare formazione di anticorpi anche nell'animale stesso che fornisce le feci.

2º I sieri immuni in tal modo ottenuti non sono specifici per l'estratto immunizzante di feci, ma dànno reazione uguale anche con estratti di feci di animali della stessa specie o di altre specie.

3º Alle sostanze batteriche disciolte spetta una parte indubbia, sebbene non determinabile quantitativamente, nella produzione di questi fenomeni.

4º Negli animali non trattati non esistono questi anticorpi: quindi quanto precede dimostra che normalmente non vengono assorbite dalla parete intestinale sana le sostanze immunizzatrici in discorso.

*

Dati i risultati ottenuti, si presentava ancora la quistione se nella produzione dei fenomeni notati avesse parte più o meno preponderante o la flora intestinale o i tessuti e le funzioni dell'organismo da cui si ricavavano le feci. Perciò ò

voluto iniziare a puro scopo di orientamento, per ora, un triplice ordine di ricerche, saggiando la reazione precipitante e la deviazione del complemento sia con emulsione di b. coli, sia con estratto di mucosa intestinale, sia con bile. Per l'emulsione di b. coli mi valsi di una miscela di parecchi ceppi che avevo ottenuto da ognuno dei conigli trattati. Di questi si fecero parecchi tubi di cultura in agar della cui patina di 48 ore fu fatta un'emulsione discretamente densa in soluzione fisiologica, indi sterilizzata a 60°, sbattuta per parecchie ore e ripetutamente in agitatore, filtrata per candela.

Per l'estratto della mucosa intestinale mi servii del raschiamento della mucosa dai vari segmenti d'intestino di coniglio, facendo in soluzione fisiologica un'emulsione abbastanza densa, che venne centrifugata e poscia passata per candela.

Precipitazione. I sieri immuni ottenuti non diedero alcun precipitato nè coll'estratto di mucosa intestinale, nè con la bile. Coll'emulsione di b. coli diedero invece un precipitato discretamente evidente, ma solo nel rapporto di 1 : 1, mentre i controlli rimasero del tutto negativi.

Fissazione del complemento. L'estratto di mucosa intestinale e la bile non dimostrarono alcuna azione anticomplementare spontanea neanche alla dose di 1 cc.

L'emulsione di b. coli dimostrò invece un discreto potere anticomplementare spontaneo già alla dose di 0,50 cc. I sieri di controllo non diedero deviazione del complemento. Da queste prime ricerche di orientamento si può dedurre già che l'estratto di mucosa intestinale e la bile non hanno alcuna azione coi sieri immuni, e quindi non debbono giuocare nessuna parte nei fenomeni prodotti dagli estratti di feci, mentre la reazione coll'emulsione di b. coli dimostra che le sostanze batteriche devono avere in questi fenomeni almeno una parte e spiega indirettamente la mancanza di specificità della razione coi vari estratti di feci.

Mi riservo di continuare queste ricerche per delucidare in modo esauriente la quistione.

BIBLIOGRAFIA.

1. Biondi, Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Gesundheitspflege, Bd. 23, 1901.
2. Brezina, Wiener klin. Wochenschr. 1907, Nr. 19.
3. Fürstenberg, Berliner klin. Wochenschr. 1908, Nr. 2.
4. Wilenko, Zeitschrift für Immunitätsforschung, 1909, p. 218.

Zum Bau der Opsonine.

Von Dr. med. H. REITER, Berlin.

Es ist unmöglich, bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit einen Überblick der derzeitigen Ansichten über das Wesen der Opsonine zu geben, der nur einigermassen den Anspruch auf Volkommenheit haben könnte. Dennoch möchte ich nicht darauf verzichten, diese Anschauungen ganz kurz zu streifen, bevor ich über die eigenen Versuche berichte, die in erster Linie einen Beitrag zur Frage des Baues der Opsonine darstellen wollen.

Eine Veröffentlichung der Protokolle soll erst später erfolgen.

Nach DOUGLAS, FORNET, WRIGHT u. a. sind die Opsonine Stoffe, die mit den übrigen bisher bekannten Serumsubstanzen *nichts* gemeinsam haben, — Ansichten, die besonders mit denen von v. BAUMGARTEN, PFEIFER und MUCH im Gegensatz stehen; ähnlich wie die erstgenannten Autoren sprechen sich, was die sogenannten Immunopsonine betrifft, auch BÄCHER, HAMILTON, HECTOEN, HÜHNE, NEUFELD und ROSS aus.

Zur Annahme einer Gleichheit von Normalopsonin und Komplement neigen, ohne dass sämtliche Autoren sie für *bewiesen* betrachten, FUTAKI, GRUBER, HARTOCH, INMANN, KAEMERER, KENZLER, KOESSLER, LEVADITI, LOEHLEIN, MANAUD, MARTIN, NOGUCHI, WILLIM; bestritten namentlich von FORNET, MILHIT und PORTER.

Andere erklären die Wirkung von Opsonin im Normalserum durch zwei verschiedene, aber gemeinsam arbeitende amboceptor- und komplementartige Substanzen, wie BOEHME, CHAPIN, COWIE, DEAN, HATA, LEDINGHAM, MEYER, NEUFELD, SLEESWIJK u. a.

Für die Pluralität der Alexine sprechen sich BROWNING, EHRLICH, MORGENROTH und MAX NEISSER aus.

HENRI und SACHS erklären die durch Einwirkung verschieden hoher Temperaturen hervorgerufene Veränderung der opsonischen Serumeigenschaften durch eine Störung des kolloidalen Gleichgewichts.

Kurz, es herrscht noch keineswegs eine einheitliche Meinung.

Ich komme zu meinen eigenen Versuchen, die vielleicht auch etwas zur Klärung dieser komplizierten Fragen beitragen.

Durch Untersuchungen an Tuberkulösen, von denen ein kleiner Teil in meiner mit Wolff in der deutschen medizinischen Wochenschrift, 1909, N°. 22 gemeinsam veröffentlichten Arbeit publiziert ist, wollte ich zunächst die Frage beantworten, ob irgend welche Beziehungen zwischen dem sogenannten «Antituberkulin»-Gehalt des Serums und seinen opsonischen Eigenschaften beständen. Es wurden Sera von Tuberkulösen untersucht, teils von unvorbehandelten, teils von solchen, denen Alt- oder Neutuberkulin injiziert worden war. Konnte zwar bei den letzteren häufiger «Antituberkulin» gefunden werden, als bei den nicht vorbehandelten, so scheinen doch manchmal Ausnahmen zu bestehen. Ich beobachtete z. B. in einigen Fällen, dass das *vor* jeder Injektion vorhandene Antituberkulin nach 1—2 Injektionen relativ grosser Dosen von Alttuberkulin *nicht mehr* oder nur *sehr schwach* nachzuweisen war.

Der opsonische Index des *aktiven* Serums, der bei allen diesen Fällen gleichzeitig festgestellt wurde, verhielt sich schon *vor* der Injektion stets anormal, meist erniedrigt, weniger häufig erhöht oder schwankend. *Nach* der Injektion konnte je nach dem Zeitpunkt der Untersuchung resp. Grösse der Injektionsdosis eine weitere Veränderung des opsonischen Index beobachtet werden. Sämtliche Werte bestätigten die Wrightschen Angaben über positive und negative Phase.

Diese beiden parallel geführten Untersuchungen in nähere Beziehungen zu bringen, war jedoch nicht möglich: bald fand sich Antituberkulin bei erniedrigtem, bald bei erhöhtem opsonischen Index.

Durch vergleichende Versuche über die opsonische Kraft *inaktivierter* Sera und ihren Antituberkulingehalt wollte ich weitere Aufklärungen über die Immunitätsvorgänge im Körper gewinnen. Es fand sich, dass es im allgemeinen viel früher möglich war, Antituberkulin nachzuweisen, als Immunopsonine; letztere zu finden war mir sogar oft bei Patienten unmöglich, die *monatelang*, teils mit Neutuberkulin, teils mit Alttuberkulin regelmässig therapeutisch injiziert worden

waren. Der früher mehr oder weniger erniedrigte opsonische Index des *aktiven* Serums hatte sich in *allen* diesen Fällen wesentlich erhöht und lies sich dauernd gleichmässig über 1,0 halten.

Auch durch *Reaktivieren* dieser inaktivierten Sera konnten befriedigende aufklärende Resultate über die Beziehungen zwischen Antituberkulin und Immunopsonin *nicht* gewonnen werden, so dass ich gegenwärtig der Ansicht bin, dass die *Bildung von Antituberkulin* und *Immunopsonin nicht parallel geht.*

Im Laufe dieser zahlreichen Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass die angebliche Thermostabilität der Immunopsonine bei Tuberkulösen eine sehr begrenzte ist: Ein Index über 0,2 war bei 10 Minuten langem Erhitzen des Serums auf 60° nur äusserst selten; ich möchte daher die von Boehme kürzlich vorgeschlagene diagnostische Verwertung des Index der Immunopsonine bei Tuberkulösen *nicht* befürworten. Dass man *im Experiment* andere Werte erhält, will ich nicht bestreiten — jedenfalls handelt es sich dann um hoch immunisierte Tiere.

Ferner machte ich vergleichende Reaktivierungsversuche an Normal- und Patientenseren. Jedes Serum wurde gleichzeitig aktiv, inaktiviert und reaktiviert untersucht, stets wurde eine Kontrolle mit dem Reaktivierungsserum angestellt. Inaktiviert wurde bei 60° 10 Minuten, das Reaktivieren erfolgte mit unverdünntem und $^1/_{10}$ verdünntem frischen Meerschweinserum. Einige Autoren geben an, dass bei ersterem Verfahren grössere Differenzen zwischen normalem und anormalem Serum gefunden werden — ich kann das *nicht* bestätigen. Bei meinen Versuchen war der opsoniche Index dem des aktiven Serums meist gleich, in einzelnen Fällen schien aber das inaktivierte Patientenserum einen *hemmenden* Einfluss auf die opsonische Kraft des Meerschweinserums auszuüben.

Reaktivierte ich mit $^1/_{10}$ verdünntem Meerschweinserum, so fand ich stets wesentlich höhere Indices, als die beiden Sera *unvermischt* ergeben hatten. Zuweilen war der Index der Mischung doppelt so hoch als die Summe der Indices der beiden unvermischten Sera. Da diese Beobachtung bei *normalen und anormalen* Seren zu machen war, fand demnach auch eine *Reaktivierung von Normalserum* statt.

Ob man die durch Reaktivieren erhaltenen Indices dia-

gnostisch verwerten kann, bedarf noch weiterer Untersuchungen.

Zur Nachprüfung der namentlich von französischen Autoren vertretenen Ansicht über die Gleichheit von Komplement und Opsonin stellte ich folgende Versuchsreihen an:

Ich prüfte zunächst, ob die Haltbarkeit von Opsonin und Komplement die gleichen sind: Es wurde Menschen- und Meerschweinserum in halbwöchentlichen Intervallen entnommen und in zugeschmolzenen Glaskapseln steril unter fliessendem Wasser aufbewahrt.

Ein verschiedenes Verhalten der beiden Serumarten scheint nicht zu bestehen, doch wiesen die Sera unter sich Differenzen auf, die sich schwer deuten lassen. So zeigte ein Serum nach 2 Monaten noch eine deutliche phagozytenbefördernde Kraft, während ein anderes nach 10 Tagen beinahe unwirksam war. Eine Steigerung der Phagozytose war aber im Vergleich mit Kochsalzlösung *stets* vorhanden. Dieser relativ guten Haltbarkeit der Opsonine gegenüber imponierte die grosse Labilität des Komplements; es versiegte beim hämolytischen Versuch nach 8 Tagen schon fast völlig, später war auf diese Weise Komplement nicht mehr nachzuweisen. Ob hierbei rein quantitative Verhältnisse eine Rolle spielen, was ja sehr gut möglich ist, konnte ich vorläufig nicht feststellen.

Beim Zusammentreffen von Präcipitin und präcipitabler Substanz wird Komplement gebunden; man kann dies leicht dadurch demonstrieren, dass man einen hämolytischen Versuch anschliesst. Als Präcipitinogen verwendete ich Hühnereiweiss, als Versuchstier das Kaninchen. Nach dem Präcipitationsversuch, bei welchem ich eine Eiweisslösung 1:1000 gebrauchte, stellte ich opsonische Versuche an. Als Kontrolle diente eine Mischung von Eiweisslösung und Serum eines *nicht* vorbehandelten Kaninchens. Einen geringen Unterschied konnte ich allerdings konstatieren, doch stand diese Verminderung der opsonischen Kraft mit der ausbleibenden Hämolyse in gar keinem Verhältnis. Bei meinen Versuchen zentrifugierte ich den sich bildenden Niederschlag *nicht*, sondern mischte im Gegenteil gut durch und verwendete die Lösung nicht vor ½ bis 1 stündigem Stehen. Durch diese Anordnung wollte ich bis zu einem gewissen Grade vermeiden, dass sich das in der Flüssigkeit enthaltene Opsonin auf

den Niederschlag als ein indifferenter Körper fixiert, wie es Bächer, Bispham, Kaemerer, Lamar, Noguchi und Simon angegeben.

Eine sichere *Bindung des Opsonins scheint also beim Zusammentreffen von Präcipitin und präcipitabler Substanz nicht* stattzufinden. — Meine Versuche werden nach dieser Richtung noch fortgesetzt.

An letzter Stelle komme ich zu meinen Opsoninbindungsversuchen bei Syphilis und Tuberkulose. Ich verfuhr in folgender Weise:

Die Mischung von Antigenextrakt, dem zu prüfenden inaktivierten Serum und dem frischen Meerschweichenserum geschah in der üblichen Art. Mit jeder Kontrollmischung wurde ähnlich verfahren, nur wurde hier die Antigenlösung durch Kochsalzlösung ersetzt. Beide Mischungen kamen 1 Stunde bei 37° in den Brutschrank, mit jeder Mischung wurde hierauf ein gewöhnlicher opsonischer Versuch angestellt, wobei die Mischung an die Stelle des sonst gebrauchten Serums trat. Die Bacillenemulsion war aus Staphylokokken oder Tuberkelbazillen hergestellt.

Der phagozytische Index der Kontrolle wurde als Einheit genommen. — Durch Division des phagozytischen Index des Hauptversuchs durch den phagozytischen Index des Kontrollversuchs wurde der *opsonische Bindungsindex* = B.-J. gewonnen: In allen Fällen, wo eine Bindung stattgefunden hatte, war der B.-J. *weit unter* 1,0; war *keine* Bindung vorhanden, so war der B.-J. entweder gleich 1,0 oder lag nahe an 1,0.

Bei allen Fällen von ***Syphilis*** *gelang es auf diese Weise, unabhängig vom Komplementbindungsversuch, die Erkrankung nachzuweisen: syphilitische Erkrankung, Komplementbindung und Opsoninbindung gingen also stets parallel.*

Ob diese Opsoninbindungsversuche die üblichen Komplementbindungsversuche in der Prayis verdrängen dürfen, kann erst nach weiterem Nachprüfen verantwortet werden. Die Methode hat jedenfalls viel *für* sich: sie macht hämolytischen Amboceptor und Hammelblut entbehrlich und gestattet die Stärke der Bindung zahlenmässig auszudrücken. *Dagegen* spricht die vielleicht etwas längere Dauer des Versuchs. Ob man nach diesen Bindungsversuchen berechtigt ist, Opsonin

und Komplement zu identifizieren, mag noch dahingestellt bleiben.

Die gleichen Bindungsversuche stellte ich bei Tuberkulösen an. Als Antigen diente eine Alttuberkulinlösung. Merkwürdigerweise fand sich hier in 20% der Fälle *keine* Übereinstimmung: bald war die Komplementbindung positiv bei negativer Opsoninbindung, bald verhielt es sich umgekehrt. Eine Erklärung dieser Resultate behalte ich mir vor.

Durch meine Untersuchungen komme ich also zu folgenden Schlussätzen:

1. Bildung von Antituberkulin und Immunopsonin geht *nicht* parallel.

2. Thermostabilität der Immunopsonine bei Tuberkulin ist eine sehr begrenzte.

3. Auch inaktivierte Normalsera lassen sich durch verdünntes frisches Normalserum in Bezug auf Opsonine reaktivieren.

4. Die Haltbarkeit des im aktiven Normalserum und Immunserum vorhandenen Opsonins ist bedeutend grösser als die des Komplements.

5. Beim Zusammentreffen von Präcipitin und präzipitabler Substanz wird Komplement verankert; dagegen scheint keine sichere Bindung von Opsonin einzutreten.

6. Im Serum von Syphilitikern geht die Komplement- und Opsoninfixation Hand in Hand; durch Bestimmung des opsonischen Bindungsindex = B.-J. = $\frac{\text{phag. Zahl des Versuchs}}{\text{phag. Zahl der Kontrolle}}$ könnte man daher die Stärke der Bindung zahlenmässig ausdrücken.

7. Im Serum Tuberkulöser scheint in gewissen Fällen eine Differenz zwischen Komplement- und Opsoninbindung zu bestehen.

Propriétés et mode d'action des sérums spécifiques dits bactéricides, en particulier du sérum antityphique.

Par M. RODET (Montpellier).

Je désire exposer quelques-unes des propriétés du sérum antityphique, que j'étudie depuis plusieurs années et qui est préparé (sur le mouton ou le cheval) exclusivement par injections intraveineuses de bacilles vivants. Ce sérum est loin d'être purement bactéricide; il est au contraire doué de propriétés très multiples, soit à l'égard des bacilles *in vitro,* soit *in vivo* à l'égard de l'infection.

I. Action *in vitro.* Considérons le sérum provenant d'un sujet ayant déjà reçu, pendant plusieurs mois, une assez grande quantité de bacilles dans les veines. Ce sérum, frais, «actif», n'est pas plus bactéricide que du sérum normal de même espèce.

Faisons-le agir «inactivé» (chauffé à 55° ou vieilli), avec adjonction de sérum normal (de lapin, de chèvre, de mouton, de cheval) à titre d'alexine ou de complément. Le sérum alexique est employé à doses variées, de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{60}$ comme proportion dans le mélange; le sérum spécifique est éprouvé suivant une échelle de proportions beaucoup plus étendues, de $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{40.000}$ et moins encore. Le nombre de bacilles introduit dans le mélange correspondant à des dilutions d'une culture en bouillon de 24 *h* de $\frac{1}{1000}$ à $\frac{1}{100.000}$. On recherche la bactériolyse par la numération en boîtes de Petri. Si le mélange contient une quantité de sérum alexique telle que, à lui seul, il exerce une forte action bactéricide (++), le sérum spécifique à dose suffisante ($\frac{1}{20}$, $\frac{1}{50}$) diminue l'effet bactéricide (action antibactéricide, ou bactéricide négative, bc^-); cet effet décroît avec la dose jusqu'à une limite inférieure, L_- (par exemple $\frac{1}{200}$) au-dessous de laquelle le sérum spécifique n'exerce aucune influence sur l'action bactéricide de l'alexine. Avec une proportion moindre d'alexine, donnant par elle-même un effet bactéricide plus

8*

faible (+), le sérum spécifique procure l'effet antibactéricide bc^- suivant une échelle plus étendue de dose, et la dose-limite L_- s'abaisse. Avec des doses plus faibles d'alexine, devenant à peu près inefficaces par elles-mêmes, le sérum spécifique ne procurera plus d'effets bc^-; il pourra parfois procurer l'effet contraire (bc^+, effet de sensibilisatrice), à des doses toujours faibles, mais non constamment et seulement à un degré médiocre.

Quel est le mécanisme de l'action antibactéricide? On connaît l'explication de Neisser et Wechsberg : détournement de l'alexine par un excès d'ambocepteur. Cette explication me semble tout à fait inadmissible, pour plusieurs raisons ; d'abord, parce qu'il ne suffit pas d'abaisser plus ou moins les doses du sérum spécifique au dessous de celles qui procurent l'effet « − » pour obtenir l'effet « + » (comme cela devrait être dans l'hypothèse) ; en second lieu, à cause de la spécificité de cette propriété bc^-, spécificité qui ne s'explique pas dans l'hypothèse en question. D'ailleurs, la conception des ambocepteurs est fortement ébranlée.

C'est cependant vraiment un anticorps, du moins un principe développé par l'immunisation, qui est responsable du phénomène ; mais il n'agit qu'avec la participation des bacilles. Il est possible, d'ailleurs, que ce principe soit une substance du même ordre que la sensibilisatrice, mais d'une *qualité* particulière. Comment agit-elle ?

On peut penser que, par l'action combinée de cette substance spécifique et d'un principe extrait des bacilles, l'alexine est détournée des bacilles. On sait en effet qu'on peut extraire des microbes un produit doué du pouvoir de fixer ou de neutraliser l'alexine ; et j'ai moi-même constaté que le bacille typhique cède à l'eau salée à 60° un produit susceptible de neutraliser le pouvoir bactéricide du sérum normal. L'action du sérum spécifique ne consisterait-elle pas à soustraire précisément ce principe aux bacilles ou à augmenter son avidité pour l'alexine? Cette hypothèse est très séduisante ; je dois dire cependant que mes dernières expériences de contrôle ne lui sont pas très favorables.

Une autre explication a été formulée par Levaditi pour le phénomène dit de Neisser et Wechsberg : c'est un fixateur qui interviendrait pour fixer l'alexine sur les bacilles, mais un fixateur qui ne traduirait pas son action par un effet bac-

tériolytique, un «fixateur inactif». Cette hypothèse est insuffisante ; la substance en question n'est pas seulement «inactive», elle *diminue* les effets de l'alexine. Dans cette hypothèse, comme d'ailleurs dans la précédente, le liquide, dans lequel s'est passé le phénomène, devrait être privé du pouvoir bactéricide ; or, j'ai constaté que ce liquide, séparé des bacilles par centrifugation, conserve un pouvoir bactéricide, et d'autant mieux qu'il a été le siège d'une action $b\,c^{-}$ plus forte.

On peut enfin penser que le principe du sérum se fixe sur les bacilles, et par un mécanisme inconnu, les protège contre l'action de l'alexine. J'ai constaté au microscope que tandis que les bacilles subissent de la bactériolyse dans le sérum alexique seul, ils conservent remarquablement leurs propriétés histochimiques et s'allongent en filaments (effet de l'agglutinine) en présence de l'alexine, sous l'action du sérum spécifique agissant à dose suffisante.

Je glisse sur les propriétés que le sérum manifeste *in vivo* à l'égard de l'infection réalisée par l'injection de bacilles dans les veines. Elles sont elles-mêmes multiples. Sur les bacilles eux-mêmes, le sérum peut exercer dans l'intimité des organes une double action (comme *in vitro)*, soit accroître leur destruction par les forces de l'organisme, soit la contrecarrer. L'action préventive du sérum à l'égard de ce mode d'infection ne s'explique pas suffisamment par ses effets sur les bacilles ; et il est nécessaire d'invoquer une action antitoxique. Enfin le sérum, doué d'une certaine qualité, peut produire aussi à l'égard de ce mode d'infection, un effet qui est le contraire de l'effet préventif : il peut être favorisant.

Conclusions. Les injections intra-veineuses de bacilles typhiques (et ce paraît être une règle générale) constituent la méthode d'immunisation la plus propre à développer au maximum dans leur complexité les propriétés spécifiques du sérum. Les processus d'interaction entre les anticorps, les antigènes et l'alexine ou complément sont très complexes et incomplètement élucidés ; l'hypothèse de l'ambocepteur est tout à fait insuffisante.

